

CardioPerfect Workstation

Módulo ECG de esfuerzo. Manual del usuario

Welch Allyn CardioPerfect™ Workstation Software

Welch Allyn
Advancing Frontline Care™

EC REP

Representante de asuntos normativos
Welch Allyn Limited
Navan Business Park
Dublin Road
Navan, County Meath,
Republic of Ireland



Welch Allyn
4341 State Street Road
Skaneateles Falls, NY
13153-0220 USA
www.welchallyn.com

CE 0297

DIR 80012380 Ver. E

Copyright

La información recogida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso.

Todos los cambios se realizarán de conformidad con las normas que rigen la fabricación de equipos médicos.

Responsabilidad del usuario

Este producto ha sido diseñado para funcionar de acuerdo con la descripción contenida en el presente manual de funcionamiento y en las etiquetas y prospectos adjuntos, siempre que se ensamble, utilice, mantenga y repare conforme a las instrucciones proporcionadas. No debe utilizarse un producto defectuoso. Las piezas rotas, claramente gastadas, perdidas o incompletas, deformadas o contaminadas deben reemplazarse inmediatamente. Cuando sea necesaria una reparación o sustitución, se recomienda realizar estas operaciones en el centro de servicio autorizado más cercano. El usuario del producto será el único responsable de cualquier mal funcionamiento que se produzca como consecuencia de un uso incorrecto, un mantenimiento defectuoso, una reparación inadecuada, o daños o alteraciones realizados por personal ajeno a Welch Allyn o su servicio autorizado.

Accesorios

La garantía de Welch Allyn sólo tendrá validez si se utilizan los accesorios y piezas de repuesto aprobadas por Welch Allyn.



La utilización de accesorios distintos de los recomendados por Welch Allyn puede afectar negativamente al rendimiento del producto.

Garantía, asistencia técnica y piezas de repuesto

Garantía

Welch Allyn deberá realizar o aprobar todas las reparaciones de productos en garantía. Las reparaciones no autorizadas anularán la garantía. Además, las reparaciones de productos, independientemente de que se encuentren o no en garantía, las deberá realizar exclusivamente el personal certificado del servicio de asistencia técnica de Welch Allyn.

Asistencia técnica y piezas de repuesto

Si el producto no funciona correctamente, o si se necesitan piezas de repuesto o asistencia técnica, póngase en contacto con el Centro de asistencia técnica de Welch Allyn más cercano.

EE.UU.	1-800-535-6663	Canadá	1-800-561-8797
Latinoamérica	(+1) 305-669-9003	Sudáfrica	(+27) 11-777-7555
Centro de llamadas en Europa	(+353) 46-90-67790	Australia	(+61) 2-9638-3000
Reino Unido	(+44) 207-365-6780	Singapur	(+65) 6419-8100
Francia	(+33) 1-55-69-58-49	Japón	(+81) 42-703-6084
Alemania	(+49) 695-098-5132	China	(+86) 21-6327-9631
Países Bajos	(+31) 202-061-360	Suecia	(+46) 85-853-65-51

Antes de ponerse en contacto con Welch Allyn, será de utilidad intentar duplicar el problema y comprobar todos los accesorios para asegurarse de que no son la causa del problema.

Al realizar la llamada, tenga preparada la siguiente información:

- Nombre del producto, número de modelo y descripción completa del problema
- El número de serie del producto (si es pertinente)
- El nombre, la dirección y el número de teléfono completo de su centro
- En el caso de reparaciones fuera de garantía o de solicitud de piezas de repuesto, un número de pedido (o de tarjeta de crédito)
- Para la solicitud de piezas, el número o números de la pieza o piezas de repuesto necesarias

Reparaciones

Si el producto requiere servicio de reparación en garantía, con ampliación de garantía o sin garantía, llame en primer lugar al Centro de asistencia técnica de Welch Allyn más cercano. Un representante le ayudará a resolver el problema e intentará resolverlo por teléfono, para evitar devoluciones innecesarias.
En caso de no poder evitar la devolución, el representante registrará toda la información necesaria y le facilitará un número de autorización de devolución de material (ADM), además de la dirección de devolución adecuada. Antes de realizar cualquier devolución, es necesario contar con un número de autorización de devolución de material (ADM).

Nota:	Welch Allyn no acepta productos devueltos que no se acompañen de un número de ADM.

Instrucciones de embalaje

Si necesita devolver artículos para su reparación, siga estas instrucciones de recomendación sobre el embalaje:

- Retire todos los tubos, cables, sensores, cables de alimentación y productos accesorios (según sea necesario) antes de proceder al embalaje, a menos que sospeche que estén asociados con el problema.
- Siempre que sea posible, utilice la caja de envío o los materiales de embalaje originales.
- Incluya una lista del contenido del paquete y el número de ADM de Welch Allyn.

Se recomienda asegurar todos los artículos devueltos. Las reclamaciones por pérdida o daños en el producto deberán presentarlas el remitente.

Declaración de garantía limitada

Welch Allyn, Inc. garantiza que el producto basado en PC CardioPerfect Workstation de Welch Allyn que ha adquirido cumple con las especificaciones del producto y estará exento de cualquier defecto de material y mano de obra durante un año a partir de la fecha de compra. Los accesorios utilizados con el Producto están garantizados durante 90 días a partir de la fecha de adquisición.

La fecha de adquisición es: 1) la fecha especificada en nuestros registros, si ha comprado el Producto directamente de nuestra empresa, 2) la fecha especificada en la tarjeta de registro de la garantía que le solicitamos que nos enviara o 3) en caso de no remitirnos la tarjeta de registro de la garantía, 120 días después de la fecha en la que el Producto se vendió al proveedor al que compró el Producto, como aparece en nuestros registros.

Esta garantía no cubre los daños debidos a: 1) manipulación durante el envío, 2) uso o mantenimiento contrario a las instrucciones indicadas, 3) modificación o reparación realizada por personal no autorizado por Welch Allyn y 4) accidentes.

Usted asume toda responsabilidad por el uso del Producto con cualquier hardware o software que no reúna los requisitos del sistema descritos en la documentación del Producto.

Si un Producto o accesorio cubierto por esta garantía se considera defectuoso debido a defectos en los materiales, componentes o mano de obra y se presenta una reclamación durante el plazo de garantía especificado más arriba, Welch Allyn procederá, a discreción propia, a la reparación o reemplazo del Producto o accesorio defectuoso sin recargo alguno.

Deberá obtener una autorización de devolución de Welch Allyn para devolver el Producto antes de enviarlo al centro de servicio designado de Welch Allyn para su reparación.

ESTA GARANTÍA SUSTITUYE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPLÍCITAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, AUNQUE SIN LIMITARSE A LAS MISMAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y ADECUACIÓN PARA FINES PARTICULARES. LA OBLIGACIÓN DE WELCH ALLYN BAJO LA PRESENTE GARANTÍA SE LIMITA A LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEFECTUOSOS. WELCH ALLYN NO SE RESPONSABILIZA DE LOS DAÑOS INDIRECTOS O CONSECUENTES OCASIONADOS POR UN DEFECTO DEL PRODUCTO CUBIERTO POR LA GARANTÍA.



Los dispositivos CardioPerfect forman parte de un sistema de diagnóstico que utiliza un ordenador personal. El usuario debe tener en cuenta las advertencias para garantizar que el funcionamiento del sistema sea correcto y seguro.

- El ordenador personal (equipo eléctrico no médico) debe estar situado fuera del entorno del paciente (referencia IEC 60601-1-1).
- El ordenador personal debe cumplir las normas de seguridad correspondientes relacionadas con los equipos eléctricos no médicos (IEC 60950 o sus variantes nacionales); se recomienda utilizar un transformador de aislamiento.

Si es necesario que el ordenador personal esté situado dentro del entorno del paciente, el usuario tiene la responsabilidad de garantizar que el sistema proporciona un nivel de seguridad que cumple las especificaciones de la norma IEC 60601-1.

Contenido

Bienvenido

Bienvenido al módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect para CardioPerfect Workstation de Welch Allyn. Este módulo proporciona funciones de gran utilidad y ofrece todo lo que el usuario espera de un paquete de software ECG de esfuerzo.
En este manual se proporciona la información necesaria para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de registro de ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect. Se recomienda leer estas instrucciones antes de poner en funcionamiento la unidad.

Este manual contiene información específica sobre el módulo ECG de esfuerzo de CardioPerfect Workstation de Welch Allyn. Para obtener información general completa acerca del software Workstation, consulte el manual de dicha estación, en el que se describe lo siguiente:

- Creación y edición de fichas médicas
- Información general sobre la impresión

Si necesita más información sobre la instalación, configuración o mantenimiento del sistema, consulte el manual de instalación o el manual Service and Advanced Installation (instalación avanzada y servicio).

Uso previsto
Con el módulo ECG opcional y los accesorios asociados el usuario puede adquirir, ver, guardar e imprimir formas de onda ECG.

Indicaciones
Las indicaciones para electrocardiografía varían desde el cribado rutinario de salud cardiaca en una consulta médica hasta la diferenciación diagnóstica dirigida en un departamento hospitalario de cardiología.

Contraindicaciones y precauciones
Se conocen las siguientes contraindicaciones al registro de un ECG de esfuerzo:

- Aparición reciente de dolor torácico o un cambio en el patrón de dolor que sugiera una angina inestable.
- Infarto de miocardio agudo una semana después de su aparición.
- La presencia de insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión excesiva o estenosis aórtica grave en adultos.
- Arritmias ventriculares no controladas.
- Estenosis crítica conocida de la arteria coronaria principal o proximal.

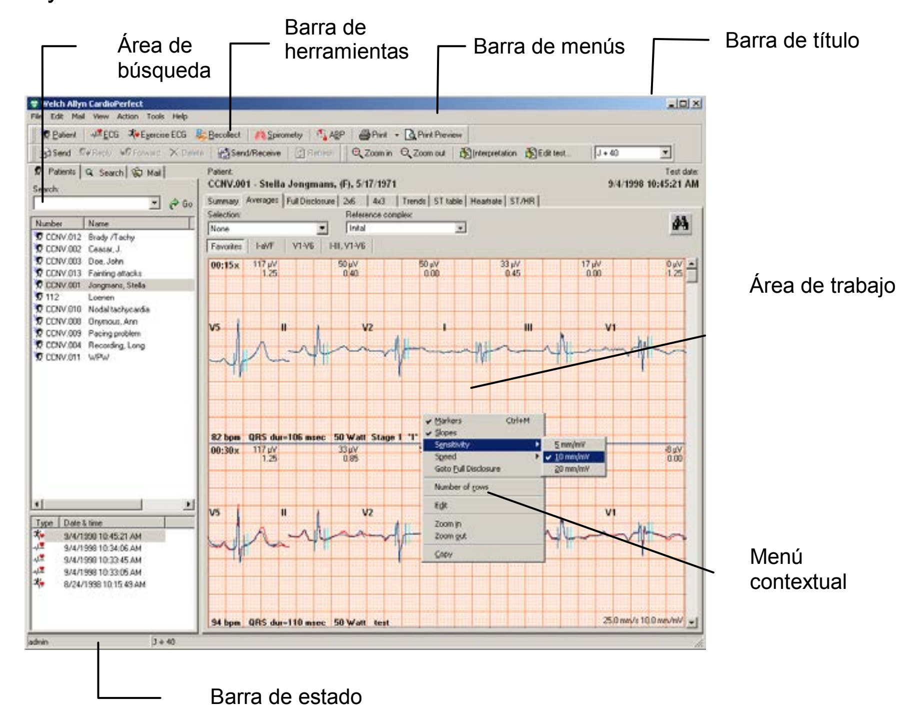
[Ellestad MH, Blohmqvist CG, Naughton JP. "Standards for adult exercise testing laboratories." AHJ A:421A-30A] Dado que el riesgo no es nada despreciable, el personal del laboratorio de esfuerzo debe haber recibido formación para practicar la resucitación cardiopulmonar. También debe estar presente un doctor en todas las pruebas de esfuerzo en pacientes con enfermedad coronaria conocida o con sospecha de la misma. Debe haber un desfibrilador y fármacos disponibles.

Debido a la suma de corrientes de fuga, probablemente sea peligroso conectar varios dispositivos al paciente simultáneamente.

1. Introducción

1.1 Ventana de ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect

En este apartado se describen las diferentes partes del módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect.



Barra de título En la barra de título aparece el nombre del programa. La barra de título contiene tres botones que sirven para maximizar, minimizar y cerrar la ventana de Workstation.

Barra de menús Cada uno de los menús de esta barra contiene diversas tareas que se pueden realizar con ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect. A veces, los menús aparecen sombreados. Esto significa que no se puede acceder a esa función en ese momento en concreto, ya sea porque no está disponible o porque no se dispone de la autorización necesaria para utilizarla.

Barra de herramientas La barra de herramientas contiene botones que le permiten acceder a las tareas más habituales de Welch Allyn CardioPerfect.

Área de búsqueda El área de búsqueda contiene las funciones de búsqueda y visualización que le permiten recuperar fácilmente pacientes y pruebas. En el área de búsqueda, puede encontrar un paciente, saber qué pruebas se han registrado para dicho paciente y consultar el tipo de prueba que se ha registrado. También puede crear patrones de búsqueda, una manera fácil de encontrar la información que necesita con mayor frecuencia.

Área de trabajo	El área de trabajo es la parte central de ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect. En ella se muestran los ECG de esfuerzo en varios formatos. Estos formatos, también denominados vistas, se muestran cada uno en una etiqueta distinta en el área de trabajo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect. El área de trabajo es el lugar en el que se registran, ven, comparan y miden los ECG de esfuerzo.
Menú contextual	En el área de trabajo, puede utilizar menús contextuales para acceder a las tareas más habituales. Para acceder a estas tareas, haga clic en el área de trabajo con el botón derecho del ratón. Los menús contextuales sólo contienen aquellas tareas que pueden realizarse en una prueba determinada o en una parte de ella. Como consecuencia, los menús contextuales tienen un aspecto diferente en las distintas vistas.
Barra de estado	En la barra de estado muestra información importante sobre el paciente y las pruebas seleccionadas actualmente. Por otra parte, la barra de estado muestra el nombre del usuario que ha iniciado actualmente la sesión en Welch Allyn CardioPerfect.

1.2 Estructura de un ECG de esfuerzo

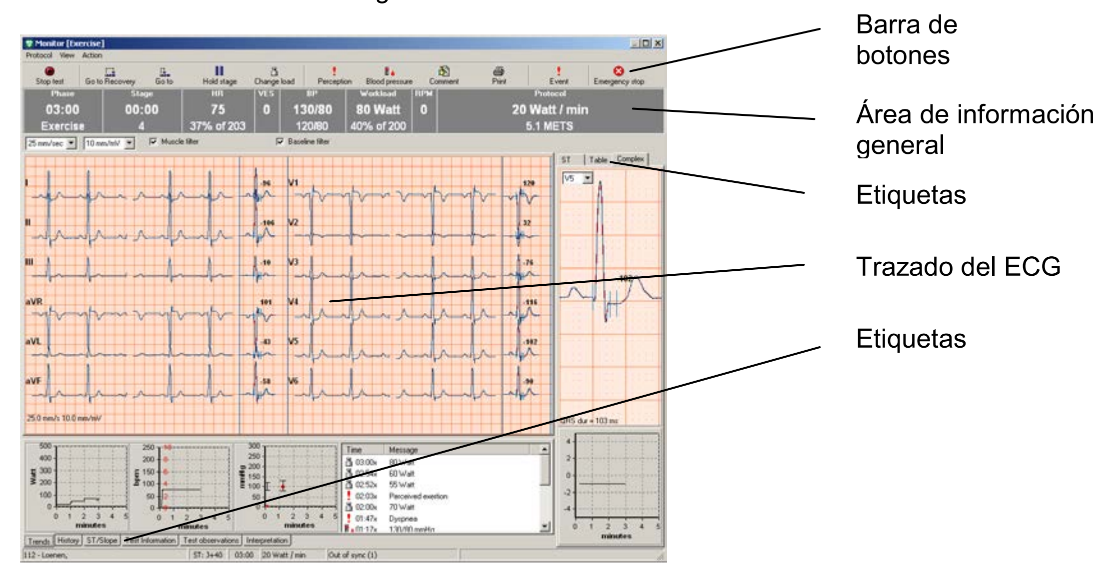
Un ECG de esfuerzo consta de los siguientes elementos:

- **Fases:** las distintas partes de un ECG de esfuerzo. En CardioPerfect son antes de prueba , ejercicio, recuperación y después de prueba.
- **Etapas:** las distintas partes de una fase. Por ejemplo, una fase de esfuerzo puede tener diferentes etapas con diferentes cargas.
- **Protocolo de esfuerzo:** un conjunto específico de normas y convenciones que determinan cómo debe realizarse el ECG de esfuerzo. Un protocolo está formado por varias fases. Cada fase se divide en varias etapas. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect ofrece diversos protocolos conocidos que puede utilizar. Por otra parte, puede crear protocolos de esfuerzo propios.

2. Registro de un ECG de esfuerzo

2.1 Monitor a tiempo real

El monitor a tiempo real aparece cuando se inicia un nuevo ECG de esfuerzo. Durante la prueba, esta ventana permite controlar y supervisar todos los aspectos del proceso, así como revisar todos los resultados registrados.



Trazado del ECG Las derivaciones del ECG. Puede seleccionar diferentes configuraciones de derivaciones (1x12, 2x6, 4x3) en el menú contextual. Mediante el menú contextual también se pueden ajustar la velocidad de presentación y la sensibilidad.

Divisores Se pueden activar o desactivar los divisores en la zona de trazado del ECG mediante el menú contextual.

Complejos promedio En el área situada a la derecha del trazado del ECG se muestran los complejos promedio.

Opciones que aparecen en el menú contextual:

- Activación o desactivación de marcadores. Si está activada la opción Marcadores, las mediciones del ST aparecerán junto al complejo promedio.
- Si la opción Marcadores está activada, aparecerá el valor de la Pendiente junto al complejo promedio.
- El complejo de referencia puede aparecer encima del complejo promedio.
- El complejo actual se puede establecer como referencia.

Nota: *Si aparecen ondas cuadradas, significa que la señal de uno o más canales es errónea; consulte la sección 2.3.10 en la página 25 si necesita más información.*

Barra de botones

Botón Inicio/Parar	Al pulsar el botón **Inicio** (**Parar**), se inicia (detiene) el registro del ECG.
Siguiente fase	El botón **Siguiente fase** muestra el nombre de la fase siguiente, como por ejemplo, **Ir a recuperación**. Permite que se avance a la fase siguiente del protocolo del ejercicio.
Siguiente etapa	El botón **Siguiente etapa** muestra el nombre de la etapa siguiente. Permite pasar a la etapa siguiente de la fase actual del protocolo de esfuerzo.
Pausa	Al pulsar el botón **Pausa**, el protocolo permanece en la etapa actual.
Cambiar	Con el botón **Cambiar** se puede cambiar la carga de la cinta ergométrica o de la bicicleta.
Botón Percepción	Mediante el botón **Percepción** se puede añadir a la prueba un registro de la percepción que ha tenido el paciente con distintos parámetros.
Botón Presión sanguínea	Con el botón **Presión sanguínea** se puede introducir un valor de medición de la presión sanguínea en cualquier momento. La presión sanguínea puede medirse manual o automáticamente, en función del dispositivo de presión sanguínea.
Botón Comentario	Con el botón **Comentario**, puede añadir información al ECG de esfuerzo, como por ejemplo, la descripción de una arritmia detectada.
Botón evento	Con el botón **Evento** se puede señalar un evento, como por ejemplo, una arritmia. Si hace clic en este botón, el módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect inserta una marca en la vista Registro completo y añade el evento a la lista de eventos. El botón Evento funciona de modo similar al botón Comentario, pero no permite añadir información adicional.
Botón Imprimir	Con el botón **Imprimir** se puede imprimir un informe. Consulte 7.3.1 para obtener más información sobre cómo seleccionar el formato del informe.
Paro de emergencia	Con el botón **Paro de emergencia** se puede detener el dispositivo de esfuerzo. Sin embargo, continuará la monitorización del paciente. Consulte la página 15, donde encontrará información relevante sobre la función Paro de emergencia.

Área Información general

Información general

En el área Información general, encontrará la siguiente información acerca del ECG de esfuerzo:

- **Fase** del ECG de esfuerzo (monitorización, esfuerzo, recuperación) y duración de dicha fase.
- Número y nombre de la **Etapa** que se está registrando.
- La **frecuencia cardíaca** actual del paciente y la frecuencia cardíaca actual en forma de **porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima predicha**.
- **VES**: número de latidos VES (extrasístoles ventriculares) por minuto.
- Aparecen la **presión sanguínea** actual y la anterior.
- La **carga** actual y la carga actual en forma de **porcentaje de la carga máxima**. La carga máxima se calcula a partir de la última etapa válida. Por defecto, la duración mínima de una etapa es de 30 segundos.
- Cuando se usa el ergómetro aparecen las RPM.
- El **protocolo** seleccionado al inicio de la prueba.

Pueden definirse las variables siguientes:

- **Velocidad** [mm/s] y **sensibilidad** [mm/mV].
- **Activación y desactivación del marcapasos**. Las trazas del ECG pueden contener indicadores de señal de marcapasos artificiales. Puede eliminar estos indicadores de marcapasos artificiales eliminando la selección de "Mostr marcap." Para saber cómo hacerlo, consulte Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta General en la página 48.
- **Filtro línea base** activado/desactivado. El trazado del ECG puede contener desviaciones basales causadas por el movimiento. Puede reducir estas desviaciones basales aplicando un filtro de línea de base.
- **Filtr. muscul.** activado o desactivado. El ruido muscular en una señal de ECG impide oír las señales de amplitud baja que pueden ser importantes para la interpretación del ECG. Este ruido se puede eliminar mediante un filtro de ruido muscular.

Después de pasar a la fase de recuperación, aparecen el tiempo total del ejercicio, la frecuencia cardíaca máxima, la carga máxima, el nombre del protocolo y los valores actuales de METS.

Etiquetas que aparecen debajo del trazado del ECG:

Etiqueta Gráficas

La etiqueta **Gráficas** contiene la lista de eventos y tres curvas:

- Carga frente a tiempo
- Frecuencia cardíaca frente a tiempo. El recuento de VES (extrasístoles ventriculares) se puede ver en la gráfica Frecuencia cardíaca del menú contextual.
- Presión sanguínea frente a tiempo. El PPF (Producto presión por frecuencia) puede verse mediante la gráfica Presión sanguínea del menú contextual.

Etiqueta Historial	La etiqueta **Historial** muestra el historial de las doce derivaciones. Aquí puede retroceder en el tiempo o imprimir una vista mientras el registro del ECG de esfuerzo continúa. Al hacer clic en los botones de doble flecha podrá desplazarse hacia adelante y hacia atrás de un evento a otro.
Etiqueta ST/Pte.	La etiqueta **ST/Pte.** muestra la diferencia entre la medición de ST actual y la de referencia. Las flechas de debajo muestran la dirección de la pendiente.
Información de la prueba	En la etiqueta **Información de la prueba** se pueden introducir datos generales sobre ella, como por ejemplo, los motivos por los que se realiza el registro, el tipo de prueba de la que se trata y los factores de riesgo cardíaco.
Observaciones sobre la prueba	En la etiqueta **Observaciones sobre la prueba** se pueden escribir las observaciones realizadas durante y antes de dicha prueba, incluyendo, por ejemplo, los síntomas percibidos durante el esfuerzo, los resultados del ECG basal y los motivos por los que se ha dado por finalizada la prueba.
Etiqueta Interpretación	En la etiqueta **Interpretación** se pueden añadir una interpretación y comentarios como, por ejemplo, las razones para detener la prueba. Se pueden introducir comentarios durante el transcurso de la prueba.

Etiquetas situadas a la derecha del trazado del ECG:

Etiqueta ST	La etiqueta **ST** muestra las gráficas del ST medido y la pendiente ST frente a tiempo. Puede visualizar tres derivaciones al mismo tiempo y seleccionar las derivaciones que desea ver.
Etiqueta Tabla	La etiqueta **Tabla** muestra información general sobre los últimos valores ST medidos, el valor ST de referencia y la desviación ST resultante de cada derivación. Los valores de desviación más altos aparecen en color rojo y en negrita. Debajo de los valores de ST se muestra la derivación con la depresión o elevación ST más alta.
Etiqueta Complejo	La etiqueta **Complejo** muestra el complejo promedio de una derivación. Puede seleccionar la derivación que debe visualizarse.
Menú contextual	El **menú contextual** cuenta con una serie de controles según la etiqueta que esté activa e incluye la configuración del punto ST y la visualización de los valores de Pendiente.

2.2 Registro de un ECG de esfuerzo

El módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect registra de manera sencilla y fiable los ECG de esfuerzo. La única cosa que el usuario debe hacer es asegurarse de que los electrodos estén bien colocados y encender el registrador. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect se encarga de registrar, ajustar el ergómetro o la cinta ergométrica, hacer varias mediciones y cálculos, efectuar las lecturas de la presión sanguínea y guardar el registro.

Para registrar un ECG de esfuerzo, debe seguir los siguientes pasos globales. Cada paso se explica con mayor detalle en las páginas siguientes.

Para registrar un ECG de esfuerzo:

1. Coloque los electrodos en el paciente.

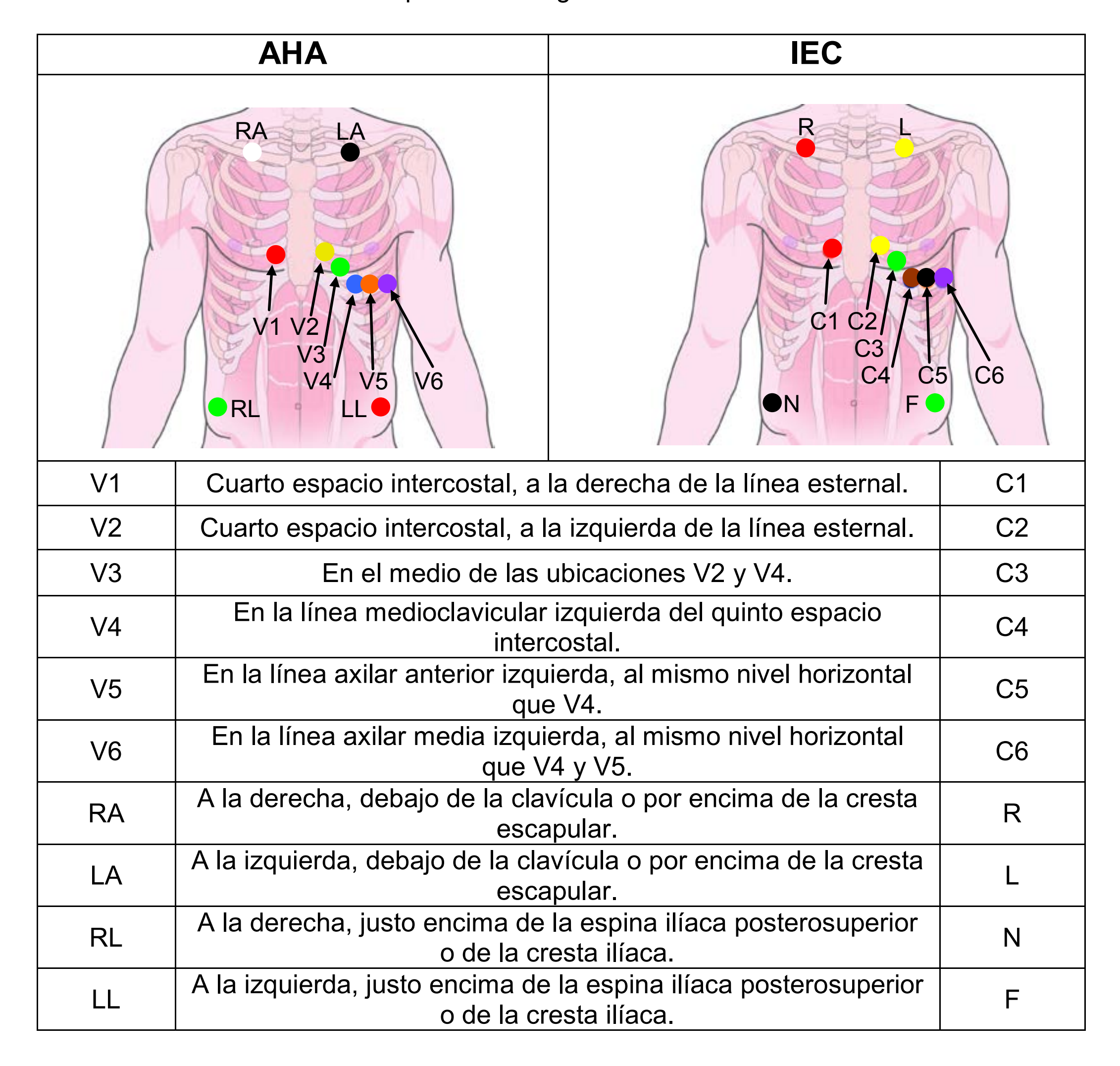
   Importante: *Dado que ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect es un electrocardiógrafo de 12 derivaciones, deben conectarse todos los electrodos. Una correcta preparación de la piel (con abrasión en caso necesario) y el uso de electrodos adecuados son factores esenciales para obtener una buena calidad de la señal.*
2. En Workstation, seleccione o cree un paciente.
3. Cree un nuevo ECG de esfuerzo. Aparecerá el monitor a tiempo real. Según el registrador de ECG que utilice, el sistema Welch Allyn CardioPerfect puede pedirle que encienda el registrador.
4. Si así se le indica, encienda el registrador. Si se utiliza un registrador Pro de Welch Allyn CardioPerfect no aparecerá ningún mensaje, el registrador se encenderá automáticamente. El monitor a tiempo real muestra el trazado del ECG.
5. Ajuste la visualización en tiempo real de acuerdo con sus necesidades.
6. En el monitor a tiempo real, espere a que la señal se estabilice y haga clic en el botón **Inicio** para iniciar el registro. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect da comienzo automáticamente a la primera fase y etapa del protocolo de la prueba.
7. Durante la prueba, puede efectuar lo siguiente:
   - Medir la presión sanguínea
   - Añadir parámetros de percepción del paciente
   - Capturar un evento
   - Añadir un comentario
   - Activar o desactivar el modo de marcapasos.
   - Aplicar un filtro de línea de base para eliminar la desviación basal
   - Aplicar un filtro muscular
   - Cambiar o mantener la carga actual
   - Imprimir diversos informes
8. Para pasar a la fase siguiente de la prueba, haga clic en el botón que muestra el nombre de la fase siguiente.
9. Cuando llegue al final de la prueba, haga clic en el botón **Parar** para detener la prueba. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect tal vez le pida que apague el registrador. Si se utiliza un registrador Pro con conexión USB, el registrador se apagará automáticamente y no aparecerá ningún mensaje. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect guarda automáticamente el ECG de esfuerzo y lo muestra en el monitor.
10. Desconecte al paciente.

Importante: *en caso de emergencia, puede detener la prueba con el botón **Paro de emergencia**. Welch Allyn CardioPerfect continuará monitorizando al paciente, pero todos los dispositivos de esfuerzo conectados se detendrán inmediatamente. Aunque se haya pulsado el botón Paro de emergencia, todavía pueden realizarse impresiones y el operador puede introducir comentarios y eventos de paciente. Todas las demás funciones estarán desactivadas. Haga clic en el botón Parar para detener la monitorización del paciente. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect guarda automáticamente el ECG de esfuerzo y lo muestra en el monitor.*

2.2.1. Colocación de electrodos en el paciente

Cuando conecte los electrodos al paciente, asegúrese de que los electrodos y sus conectores (también el electrodo RL/N) no estén en contacto con otras partes conductoras (incluido el suelo).

Conecte los electrodos en las posiciones siguientes:



AHA		IEC
V1	Cuarto espacio intercostal, a la derecha de la línea esternal.	C1
V2	Cuarto espacio intercostal, a la izquierda de la línea esternal.	C2
V3	En el medio de las ubicaciones V2 y V4.	C3
V4	En la línea medioclavicular izquierda del quinto espacio intercostal.	C4
V5	En la línea axilar anterior izquierda, al mismo nivel horizontal que V4.	C5
V6	En la línea axilar media izquierda, al mismo nivel horizontal que V4 y V5.	C6
RA	A la derecha, debajo de la clavícula o por encima de la cresta escapular.	R
LA	A la izquierda, debajo de la clavícula o por encima de la cresta escapular.	L
RL	A la derecha, justo encima de la espina ilíaca posterosuperior o de la cresta ilíaca.	N
LL	A la izquierda, justo encima de la espina ilíaca posterosuperior o de la cresta ilíaca.	F

2.2.2. Selección de un paciente o creación de uno nuevo.

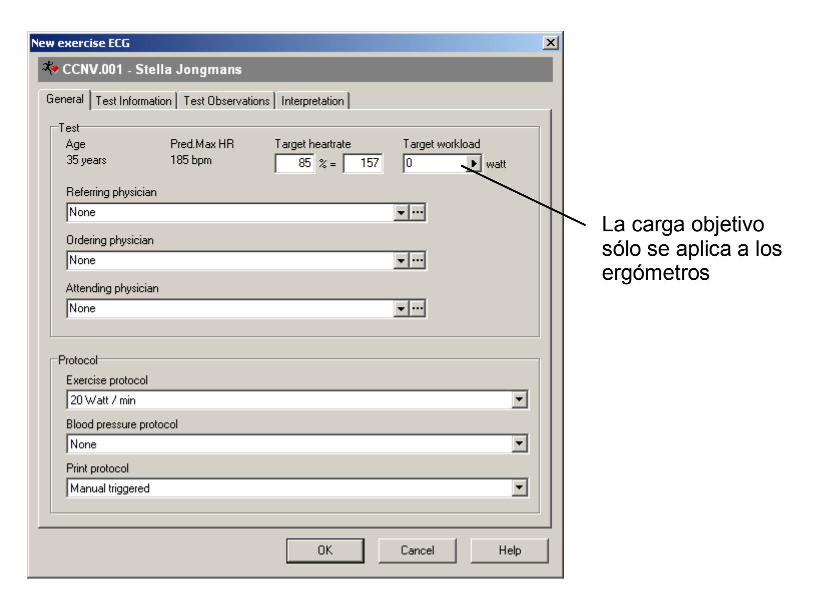
Consulte el manual del usuario de CardioPerfect Workstation de Welch Allyn, donde encontrará información detallada sobre cómo seleccionar o crear un paciente nuevo.

2.2.3. Creación de un nuevo ECG de esfuerzo

Para poder registrar un ECG de esfuerzo, primero debe crear un ECG nuevo en Welch Allyn CardioPerfect. Una vez hecho esto, podrá establecer la frecuencia cardíaca límite, así como los protocolos de esfuerzo, la presión sanguínea y la impresión. También podrá identificar a los médicos asociados con la prueba e introducir diversos datos relacionados con ella.

Para crear un nuevo ECG:

1. En el menú **Arch**, seleccione **Nuevo** y haga clic en **ECG de esfuerzo**. Aparecerá el cuadro de diálogo Nuevo ECG de esfuerzo. Haga clic en la etiqueta **General**.

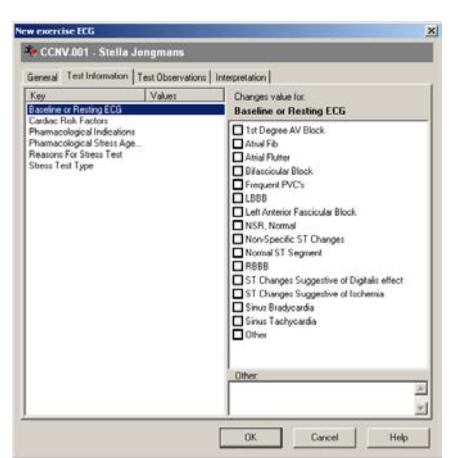


   En el área **Prueba**, escriba la frecuencia cardíaca límite o la frecuencia cardíaca límite como porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima predicha; consulte también la página 26. En los ergómetros también se puede introducir la carga objetivo; consulte también 2.3.13.

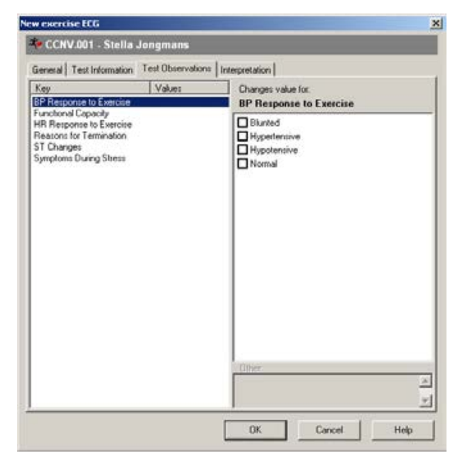
2. En el área **Prueba** seleccione los nombres de los médicos de referencia, el remitente y el responsable de la asistencia; consulte también la página 18.
3. Acuda al área **Protocolo** para elegir los protocolos que desee utilizar:
   - En el área **Protocolo**, seleccione el protocolo de esfuerzo que desee utilizar. Puede elegir entre varios protocolos predefinidos.
   - Seleccione un protocolo de presión sanguínea para indicar cómo desea medirla durante la prueba.
   - Seleccione un protocolo de impresión para indicar si los informes deben imprimirse automáticamente o no.

     Consulte la sección sobre protocolos de la página 58 para obtener más información.

4. Información y observaciones de la prueba:



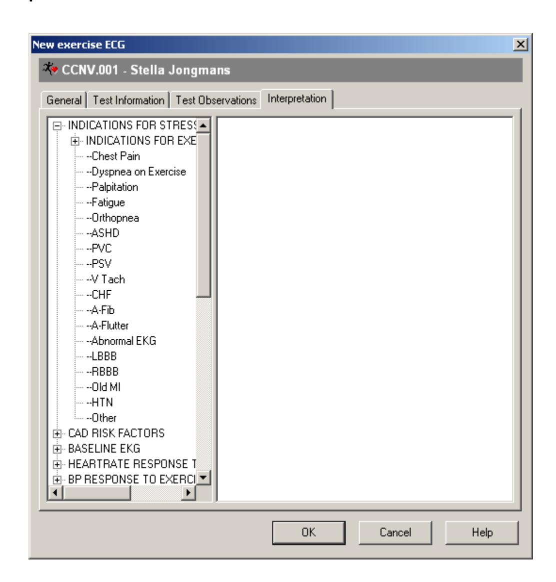
Haga clic en la etiqueta **Información de la prueba** para introducir datos generales sobre ella, como por ejemplo, los motivos por los que se realiza el registro y los factores de riesgo.



Haga clic en la etiqueta **Observaciones sobre la prueba** para añadir información.

Seleccione una palabra clave del panel izquierdo y después elija un valor en la lista del derecho. Si selecciona **Otros**, podrá escribir texto libremente en el cuadro de entrada situado debajo de la lista.

5. En la etiqueta **Interpretación** se pueden introducir comentarios, ya sea empleando los diagnósticos predefinidos del panel izquierdo o simplemente escribiendo en el panel derecho. Haga clic en el botón **Guard** para almacenar estos datos junto con la prueba.



Nota: *Las interpretaciones sin confirmar se pueden seguir editando durante y después de la prueba. Una vez confirmada la interpretación por parte de un médico mediante el botón **Guardar y confirmar**, sólo podrá editar la prueba un usuario que posea derechos de confirmación de interpretaciones. Para obtener más información, consulte la herramienta Administrador.*

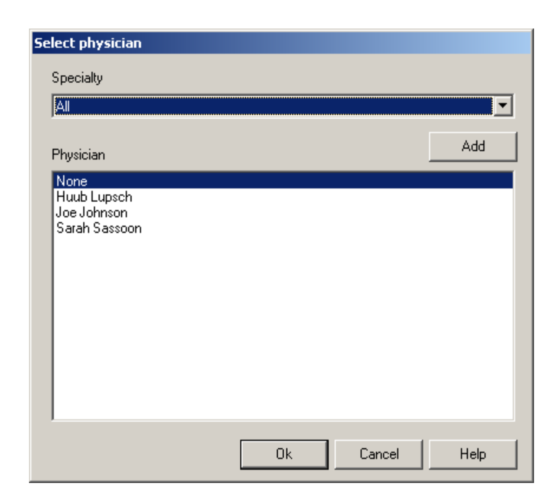
6. Haga clic en **OK**.

2.2.4. Adición de médicos a la prueba

Con CardioPerfect Workstation de Welch Allyn se pueden asociar los nombres de tres tipos de médicos con una prueba de esfuerzo.

- Médico de referencia
- Médico remitente, el doctor que solicita la prueba.
- Médico responsable de la asistencia del paciente que supervisa la prueba.

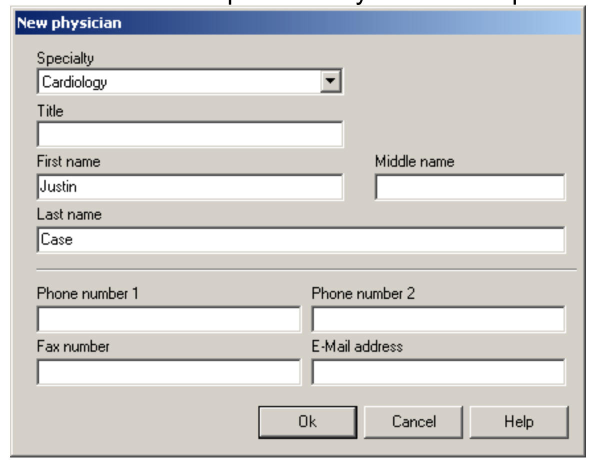
Los nombres de los médicos se pueden añadir en el cuadro de diálogo **Nuevo ECG de esfuerzo**. Haga clic en el botón ▼ para elegir un nombre de una lista con los médicos seleccionados más recientemente. Haga clic en el botón ... y aparecerá una lista más amplia de médicos.



En esta ventana se puede elegir una especialidad y después un médico de la lista. También se puede añadir un médico nuevo.

Para agregar un médico nuevo:

1. Haga clic en el botón ... situado junto al médico en la ventana Nuevo ECG de esfuerzo.
2. Haga clic en el botón **Añadir** de la ventana Seleccionar médico.
3. Seleccione una especialidad y escriba el apellido.



4. Haga clic en el botón **OK**.
5. Haga clic en el botón **OK** para regresar a la ventana Nuevo ECG de esfuerzo.

Nota: *Aún se pueden añadir o editar los nombres de los médicos en el modo de revisión si la prueba aún no está confirmada. Seleccione Editar prueba en el menú Acción. Las especialidades sólo se pueden añadir mediante la herramienta Admin.*

2.3 Monitor a tiempo real



Ahora ya puede iniciar el registro de la prueba. En el monitor a tiempo real, haga clic en el botón **Inicio** para iniciar el registro. Una vez pulsado el botón **Inicio**, pasará a indicar **Parar prueba**.





ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect inicia automáticamente la primera fase y etapa del protocolo de la prueba y pasa automáticamente a la siguiente etapa, según el protocolo. Para pasar manualmente a la fase o etapa siguiente, haga clic en el botón que muestre el nombre de la **siguiente fase** o **etapa**.



Cuando llegue al final de la prueba, haga clic en el botón **Parar prueba** para detenerlo. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect le pedirá que apague el registrador. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect guardará automáticamente el ECG.



En caso de emergencia, también puede utilizar el botón **Paro de emergencia** (o F12) para detener la prueba. Welch Allyn CardioPerfect detendrá inmediatamente el dispositivo de esfuerzo. La monitorización del paciente continuará y podrán realizarse impresiones.

Durante la prueba, puede efectuar las siguientes operaciones:

- Medir la presión sanguínea
- Capturar un evento
- Añadir un comentario
- Activar o desactivar el modo de marcapasos.
- Aplicar un filtro de línea de base para eliminar la desviación basal
- Cambie la carga
- Ponga en pausa el protocolo
- Imprimir un informe

2.3.1. Selección del modo de visualización de las derivaciones

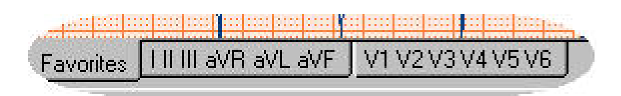
Una vez creado un nuevo ECG de esfuerzo, el monitor a tiempo real muestra el trazado del ECG. Antes de iniciar el registro real, puede seleccionar el modo en que desea visualizar el trazado. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect dispone de diferentes vistas, velocidades de presentación y sensibilidades.

Para seleccionar una vista diferente:

- En el menú **Ver**, vaya a **Estilo monitor** y seleccione un valor. Puede elegir entre 3, 6 o 12 derivaciones simultáneas. La nueva vista se muestra inmediatamente.

Para organizar las derivaciones en vistas de 3 y 6 derivaciones:

- Haga clic en las etiquetas situadas debajo del trazado para visualizar distintos grupos de derivaciones.



Para seleccionar una velocidad de presentación diferente para la vista:

- En el área **Información general**, encima del trazado del ECG, seleccione un valor [mm/s] de la lista desplegable. La nueva velocidad aparecerá inmediatamente.

Para seleccionar una sensibilidad diferente para la vista:

- En el área **Información general**, señale **Sensibilidad** y elija un valor [mm/mV] de la lista desplegable. La nueva sensibilidad se muestra inmediatamente.

Nota: *También se puede acceder a las opciones anteriores desde el menú contextual.*

2.3.2. Medición de la presión sanguínea

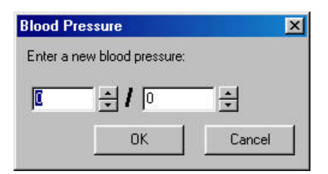
Puede medir la presión sanguínea del paciente durante el registro de dos modos distintos:

- Manualmente: pulse el botón de presión sanguínea, mida la presión del paciente e introduzca los valores.
- Según el protocolo: la presión sanguínea se mide según un protocolo establecido en Editor protocolo o de acuerdo con un protocolo predeterminado (“Automático”). El protocolo **Automático** inicia una medición de la presión sanguínea en cada cambio de carga. Un protocolo de presión sanguínea puede iniciar la medición de la presión a intervalos predefinidos o según el protocolo de esfuerzo; si desea más información, consulte la página 59.

El operador elige el método de medición de la presión sanguínea al crear un nuevo ECG de esfuerzo.
En función del tipo de dispositivo de presión sanguínea utilizado, los valores de presión sanguínea se introducirán manualmente o se medirán y guardarán automáticamente.
Existen varios dispositivos automáticos de medición de la presión sanguínea que pueden controlarse mediante CardioPerfect Workstation de Welch Allyn.

Si el dispositivo utilizado no está controlado por Workstation:

1. Mida la presión sanguínea.
2. Haga clic en el botón **Presión sanguínea**. Blood pressure Aparecerá el cuadro de diálogo Presión sanguínea.



3. Si se utiliza un protocolo de presión sanguínea, aparecerá automáticamente el cuadro de dialogo para indicarle que debe realizarse la medición. Introduzca los valores de presión sanguínea.

Si el dispositivo utilizado está controlado por Workstation:

1. La medición se iniciará automáticamente según el protocolo (si se ha seleccionado) o pulsando el botón de presión sanguínea.
2. Los valores se guardan automáticamente con la prueba.

2.3.3. Captura de un evento

ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect puede reconocer automáticamente determinadas arritmias. Las arritmias que puede detectar son las siguientes:

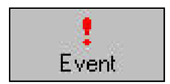
- Fibrilación ventricular
- Taquicardia ventricular
- Bigeminismo
- Salva de CPV
- PVC en serie
- Pareja
- Paro

Cuando ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect detecta una arritmia, se crea un evento que muestra la hora de aparición y una descripción de la arritmia. Dicho evento aparecerá en la lista correspondiente; consulte 7.2 si necesita más información sobre la configuración de los eventos que deben aparecer en pantalla o imprimirse.

El usuario también puede capturar eventos. Si lo hace, se insertará una marca en el lugar donde se ha producido el evento y éste se añadirá a la lista de eventos.
Tras el registro, se puede editar o ampliar la descripción del evento.

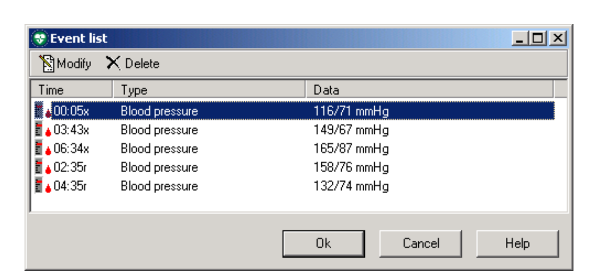
Para capturar un evento:

1. Inicie un registro.
2. Cuando se produzca un evento, haga clic en el botón **Evento**.



Para editar los eventos después de la grabación:

1. En el menú **Acción**, haga clic en **Editar eventos**. Aparecerá **Lista de eventos**.



2. En **Lista de eventos**, seleccione el evento que desee editar y haga clic en **Modificar**.
3. Seleccione una descripción de la lista o escriba un comentario nuevo.
4. Haga clic en **OK**. La descripción se añadirá al evento.

2.3.4. Parámetros de percepción del paciente

Durante el registro se pueden añadir comentarios acerca del esfuerzo, la disnea y el dolor torácico percibidos mediante las escalas de Borg. Estas escalas, creadas por Gunnar Borg, permiten cuantificar percepciones y experiencias en general.

Para añadir un parámetro de percepción:

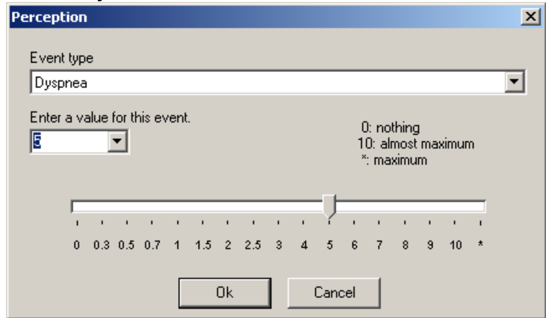
1. Haga clic en el botón de percepción Perception del monitor a tiempo real.
2. En el cuadro de diálogo **añadir evento** elija uno de los parámetros siguientes:
   a. Disnea

b. Dolor torácico
c. Esfuerzo percibido

3. Escriba directamente el valor o utilice el control deslizante para elegir uno. Haga clic en el botón **OK** para añadir la información a la prueba.

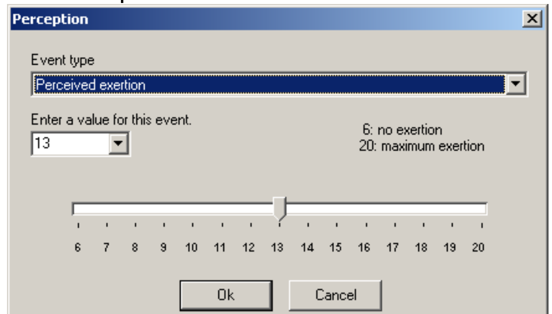
Según el tipo de evento, puede aparecer el cuadro de diálogo siguiente:


Disnea y dolor torácico



La escala Borg CR10 se emplea para añadir los parámetros de disnea y dolor torácico a la prueba.


Esfuerzo percibido



La escala Borg RPE se usa para añadir el esfuerzo percibido por el paciente a la prueba.

0	Nada en absoluto
0.3	
0.5	Extremadamente débil
0.7	
1	Muy débil
1.5	
2	Débil
2.5	
3	Moderada
4	
5	Fuerte
6	
7	Muy fuerte
8	
9	
10	Extremadamente fuerte
*	Máximo absoluto

6	Ningún esfuerzo en absoluto
7	Extremadamente ligero
8	
9	Muy ligero
10	
11	Ligero
12	
13	Algo duro
14	
15	Duro (pesado)
16	
17	Muy duro
18	
19	Extremadamente duro
20	Esfuerzo máximo

2.3.5. Puntuación Duke para la cinta ergométrica

Si se ha seleccionado, la puntuación Duke para la cinta ergométrica (DTS) se muestra en la etiqueta Resumen. Véase la página 55, donde encontrará más información sobre la selección de la DTS y la sección 15, en la página 79, para obtener más información acerca del cálculo de la DTS.

Nota: *La puntuación Duke no es adecuada para las pruebas de esfuerzo con fármacos; sólo se puede aplicar si se utiliza físicamente el dispositivo de esfuerzo seleccionado. La puntuación Duke no se calcula si el tipo de prueba no es "**Ejercicio**".*

2.3.6. Adición de un comentario

Durante el registro, puede tomar notas, por ejemplo, sobre el estado del paciente. Puede seleccionar uno de los comentarios predefinidos, o bien introducir su propio comentario.

Para añadir un comentario durante el registro:

1. Haga clic en el botón **Comentario** del monitor a tiempo real.
2. En el cuadro de diálogo **Comentario**, utilice la flecha para seleccionar un comentario de la lista o introduzca su propio comentario.

2.3.7. Aplicación de filtros

Filtro de línea de base

El trazado del ECG puede contener desviaciones basales que alteran la señal. Puede utilizar el filtro de línea de base para eliminar esta alteración. Si se utiliza este filtro, la señal registrada no cambia. Sólo cambia el modo en que aparece y se imprime la señal.

Para eliminar la desviación basal durante el registro:

En el monitor a tiempo real, active la opción **Filtro línea base** en el área Información general o bien pulse F3. El filtro se aplica inmediatamente. Al volver a hacer clic en el botón, se desactiva el filtro.

- De forma alternativa, en el menú **Acción**, haga clic en **Filtro línea base** para activar el filtro de línea de base. Al volver a hacer clic en esta opción, se desactiva el filtro.

El filtro de desviaciones de línea de base introduce una demora de 3 segundos antes de que los datos aparezcan en la pantalla a tiempo real.

Para eliminar la desviación basal durante la visualización:

- En el menú **Acción**, haga clic en **Filtro línea base** para activar el filtro de línea de base. Al volver a hacer clic en esta opción, se desactiva el filtro.

Nota: *Si se requieren contornos precisos del segmento ST para los ECG, no utilice el filtro de desviaciones de línea de base de 0,5 Hz. Este filtro suprime las desviaciones de línea de base hasta el punto que puede alterar el segmento ST. Lo que debe hacer es configurar el electrocardiógrafo para que funcione sin el filtro de desviaciones de línea de base. Independientemente del filtro que se utilice, las características de ritmo del ECG se grabarán con precisión.*

Filtro de ruido muscular

El ruido muscular en una señal de ECG impide oír señales de amplitud baja que pueden ser importantes para la interpretación del ECG. Este ruido se puede eliminar mediante un filtro de ruido muscular.

Para aplicar un filtro de ruido muscular:

- En la parte superior del monitor a tiempo real, haga clic en Filtr. muscul. Vuelva a hacer clic en el mismo para desactivar el filtro.

2.3.8. Cambio de carga manual

Durante el registro se puede modificar la carga haciendo clic en el botón **Cambiar**. Al hacer clic en este botón se abrirá el cuadro de diálogo **Cambiar**, que siempre queda en la parte superior.

Si se utiliza una cinta ergométrica, se pueden regular la velocidad y la elevación; si su emplea un ergómetro, se puede cambiar la carga.

Si está activada la opción **Parar protocolo después de cambio**, el protocolo permanecerá en la carga actual. La casilla de parar el protocolo está vinculada al botón de pausa del

formulario del monitor. Al hacer clic en una de ellas cambiará automáticamente el estado de la otra.

Los valores nuevos se pueden introducir directamente o mediante los botones hacia arriba o hacia abajo. También se puede incrementar o reducir el valor mediante el uso de teclas específicas; consulte la tabla.

Cambio de carga

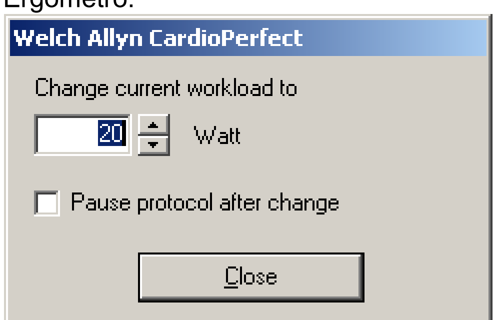
Cambiar	Teclas de teclado	Cinta ergométrica	Incremento/ reducción	Ergómetro	Incremento/ reducción
	[CTRL + ↑]	Elevación +	+ 1%	Cargar +	+ 5 vatios
	[CTRL + ↓]	Elevación -	- 1%	Cargar -	- 5 vatios
	[CTRL + →]	Velocidad +	+ 0,1 km/h	N/D	
	[CTRL + ←]	Velocidad -	- 0,1 km/h	N/D	

Al pulsar una combinación de teclas, como por ejemplo, [CTRL+↑], cuando no esté visible la ventana de cambio de carga, dicha ventana aparecerá y se modificará el valor de carga correspondiente.

- Si está activada la opción **Cambios de carga manuales e instantáneos** (configuración de ECG de esfuerzo, etiqueta Dispositivos), los cambios de carga serán instantáneos y confirmados.

La ventana de cambiar carga tendrá el aspecto siguiente:

Ergómetro:



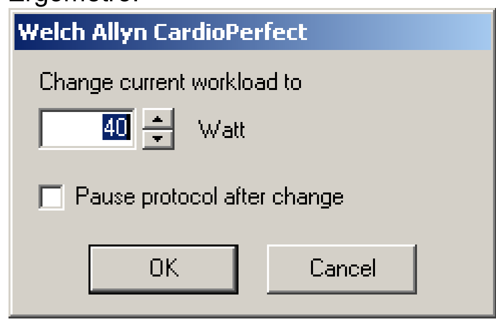
Cinta ergométrica:

Welch Allyn CardioPerfect
Change current load of the treadmill
2.7 km/h
10 %
Pause protocol after change
Close

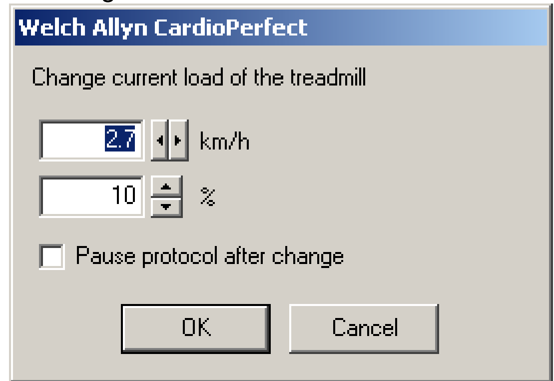
Tras realizar el cambio, los valores se enviarán de inmediato al dispositivo de esfuerzo.

- Si NO se ha activado la opción Cambios de carga manuales e instantáneos, el formulario tendrá las características siguientes:

Ergómetro:



Cinta ergométrica:

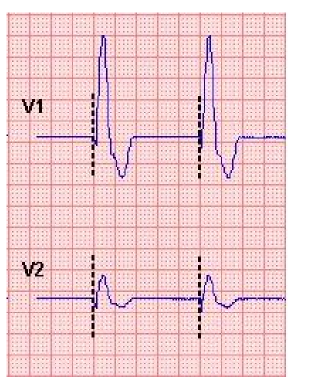


Al pulsar **OK**, los nuevos valores se enviarán al dispositivo. Al pulsar **Cancelar**, se omitirán los cambios y se cerrará el cuadro de diálogo.

2.3.9. Detección del pulso del marcapasos

El software Welch Allyn CardioPerfect puede mostrar picos en los pulsos del marcapasos detectados por el hardware. Estos picos se marcan con un símbolo en el monitor a tiempo real, en el modo de revisión y en las impresiones.

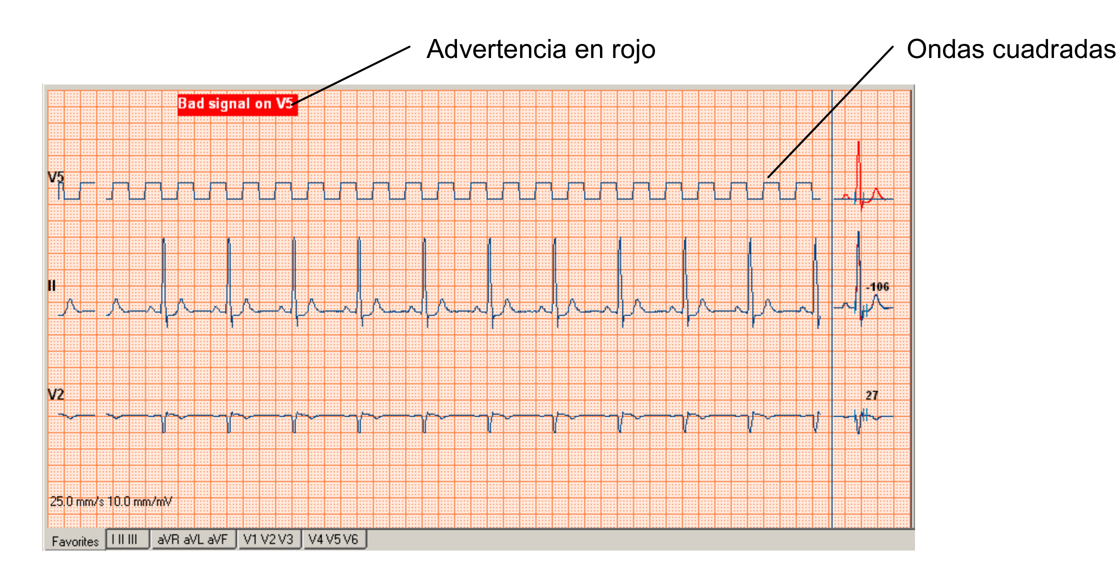
Cuando está activada la detección del pulso del marcapasos , los picos detectados se marcan en la traza, tal y como se muestra aquí. Para saber cómo se desactiva esta función y eliminar así los indicadores de marcapasos artificiales, consulte “Mostr marcap.” en Personalización del módulo ECG de esfuerzo en la página 48.



Marcadores de marcapasos

2.3.10. Indicación de la calidad de la señal

Si CardioPerfect Workstation considera que la señal recibida de uno de los canales es errónea, por ejemplo, desde un electrodo desconectado, el monitor mostrará "Mala señal en…”. El trazado muestra ondas cuadradas; véase el siguiente ejemplo.



Compruebe los electrodos indicados inmediatamente.

La información de estado se guarda con la prueba. Las derivaciones erróneas darán lugar a ondas cuadradas tanto en la pantalla de revisión como en la impresión. Dependiendo de la duración de la señal errónea, tal vez no sea posible realizar ninguna medición y, por lo tanto, éstas no se mostrarán.

En el breve lapso de tiempo transcurrido entre la desconexión de una derivación y la detección de este evento por parte del software, es posible que se detecten de forma errónea picos del marcapasos. Así, es posible que aparezcan en el trazado un conjunto de marcadores de marcapasos justo antes de las ondas cuadradas. La detección de pulsos del marcapasos se suprimirá en cuanto se detecten las ondas cuadradas y permanecerá así hasta que se corrija la señal errónea.

2.3.11. Impresión durante la grabación

Durante la grabación de un ECG de esfuerzo puede imprimir los siguientes formatos:

- Simultáneas o secuenciales de 2x6
- Simultáneas o secuenciales de 4x3
- Ritmo

Para imprimir durante la grabación:
En el monitor a tiempo real, haga clic en el botón **Imprimir**. Es posible que la copia tarde un poco en imprimirse, sobre todo en impresoras lentas. Se imprimirá el formato que esté seleccionado en la configuración.

Sugerencia para imprimir durante el registro:
Si imprime frecuentemente durante el registro, puede que le sea más cómodo utilizar la impresión automática. Con la impresión automática, puede configurar ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect para que imprima en ciertos momentos predefinidos durante el registro.

2.3.12. Frecuencia cardíaca límite

Durante el registro, el monitor a tiempo real muestra la frecuencia cardíaca actual y la frecuencia cardíaca límite en el área de información general.

HR
75
37% of 203

Al iniciar un nuevo ECG de esfuerzo se puede elegir la frecuencia cardíaca límite.

La frecuencia cardíaca límite se puede especificar directamente o bien expresarla en forma de porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima predicha. Por defecto, la frecuencia cardíaca límite se sitúa en el 85% de la frecuencia cardíaca máxima predicha.

La frecuencia cardíaca máxima predicha se calcula mediante la fórmula:

Frecuencia cardíaca máxima predicha = (220 – edad del paciente en años)

Welch Allyn CardioPerfect muestra la frecuencia cardíaca máxima predicha junto al campo Frecuencia cardíaca límite cuando se abre el cuadro de diálogo de una nueva prueba de esfuerzo.



Para especificar la frecuencia cardíaca límite:
Introduzca un valor en el campo Frecuencia cardíaca límite.

Para especificar la frecuencia cardíaca límite como porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima:
Introduzca un porcentaje en el campo correspondiente.

2.3.13. Carga objetivo

Si se ha elegido un ergómetro como dispositivo de ejercicio, el monitor a tiempo real mostrará en el área de información general la carga actual y la carga actual como porcentaje de la carga objetivo durante el registro.



Al iniciar un nuevo ECG de esfuerzo se puede especificar la carga objetivo en la ventana Nuevo ECG de esfuerzo.



La carga objetivo estándar que aparece se calcula mediante la fórmula siguiente:

Carga objetivo = ((2 * estatura) - (2,37 * edad) - 73) * 1,01 + 16,6

Si la paciente es una mujer, lo anterior debe multiplicarse por 0,8.

Unidades:
La estatura se especifica en centímetros.
La edad se especifica en años.

Para especificar la carga objetivo:
Introduzca un valor en el campo Carga objetivo.

3. Visualización de un ECG de esfuerzo

3.1 Acerca de la visualización de ECG de esfuerzo

ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect ofrece varias vistas del ECG de esfuerzo. Cada vista destaca un aspecto distinto del ECG. Puede ver las doce derivaciones en un registro completo en formato 2x6 y 4x3, pero también puede ver los resultados de la prueba en un informe abreviado. Además, puede visualizar los complejos promedio de cada derivación, los niveles y las pendientes ST, la evolución de la frecuencia cardíaca del paciente y una serie de gráficas. Cada vista se presenta en una etiqueta diferente del área de trabajo y posee funciones distintas.

3.2 Visualización de un ECG de esfuerzo

Para ver un ECG de esfuerzo:

1. Seleccione un paciente. Las pruebas grabadas de ese paciente se enumeran en la lista de pruebas.
2. En la lista de pruebas, seleccione el ECG que desea ver. Los ECG se indican con el símbolo . ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect se inicia automáticamente y la prueba aparece en el área de trabajo.

3.2.1. Ampliación y reducción en un ECG de esfuerzo

Si desea observar con más detalle el trazado, puede ajustar el tamaño de las derivaciones ampliando y reduciendo el ECG de esfuerzo. Puede ajustar el tamaño de las derivaciones ampliando y reduciendo el ECG de esfuerzo.

Para ver las derivaciones con más detalle:

- En el menú **Ver**, haga clic en **Ampliar**.

Para ver el ECG de forma más amplia:

- En el menú **Ver**, haga clic en **Reducir**.

Para reiniciar la función de zoom y volver al tamaño estándar:

- En el menú **Ver**, haga clic en **Reestablecer zoom**.

Sugerencias para ampliar y reducir en un ECG
También puede utilizar el botón derecho del ratón para ampliar o reducir.

3.2.2. Definición de la velocidad de presentación y la sensibilidad

ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect dispone de una gran variedad de velocidades y sensibilidades. Puede ajustar la escala de un ECG de esfuerzo regulando la velocidad de presentación y la sensibilidad.

Para definir la velocidad de presentación:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista, vaya a Velocidad y seleccione un valor.

Para definir la sensibilidad:

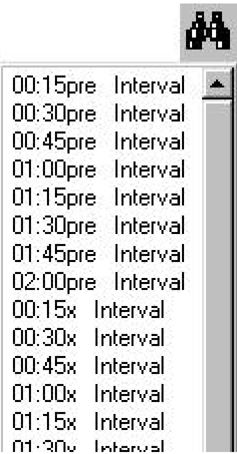
- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista, vaya a Sensibilidad y seleccione un valor. Cuanto más bajo sea el valor, menor será la amplitud de la señal de la derivación.

3.2.3. Desplazamiento por el tiempo de registro

Puede desplazarse por el tiempo de registro de un ECG de esfuerzo de distintos modos.

Desplazamiento: con la barra de desplazamiento vertical situada en la parte derecha de la ventana, puede desplazarse por todo el registro.

Icono de prismáticos: si desplaza el ratón sobre los prismáticos, se mostrará una selección de los eventos totales. Si hace clic en uno de estos eventos, se desplazará al punto temporal de dicho evento en el registro. El contenido de la lista de los prismáticos depende de la configuración de Selecciones, que se especifica en Arch-Configuración-ECG de esfuerzo-Revisión. Consulte la página 49 para obtener más información.



Selección de las partes de la prueba que desea ver

Si visualiza un ECG de esfuerzo, puede ir al tiempo de registro de distintos modos. Por ejemplo, puede desplazarse por todo el registro. Pero también puede ver el tiempo de registro en un resumen que sólo incluya un número determinado de eventos. Esta opción le muestra las partes importantes de la prueba.

Para seleccionar las partes de la prueba que desea ver

- En la lista Selección que aparece en las vistas Promedios, Registro completo, 2x6, 4x3 y Tabla ST, haga clic en una selección.

Para ver una parte de la selección:

- Haga clic en el icono de prismáticos. Aparecerá una lista con los tiempos y eventos. Si hace clic en uno de los eventos, se desplazará al punto temporal de dicho evento en el registro.

Sugerencias para efectuar selecciones:

- Puede configurar los elementos de la lista Selección en la configuración de ECG de esfuerzo (consulte la página 51 para saber cómo llevar a cabo esta operación).

3.2.4. Realización de copias en otras aplicaciones:

Se puede copiar un mapa de bits de las vistas Promedios, Registro completo, 2x6 y 4x3, así como el texto de la tabla ST en otras aplicaciones de MS Windows. Elija la vista que desee utilizar, haga clic con el botón derecho del ratón en la vista y seleccione Copiar. Ahora puede pegar el mapa de bits de las gráficas o el texto de la tabla ST en otras aplicaciones de MS Windows.

3.2.5. Edición de pruebas una vez realizadas

La información que se añada al cuadro de diálogo Nuevo ECG de esfuerzo se podrá editar siempre y cuando la interpretación aún no haya sido confirmada.

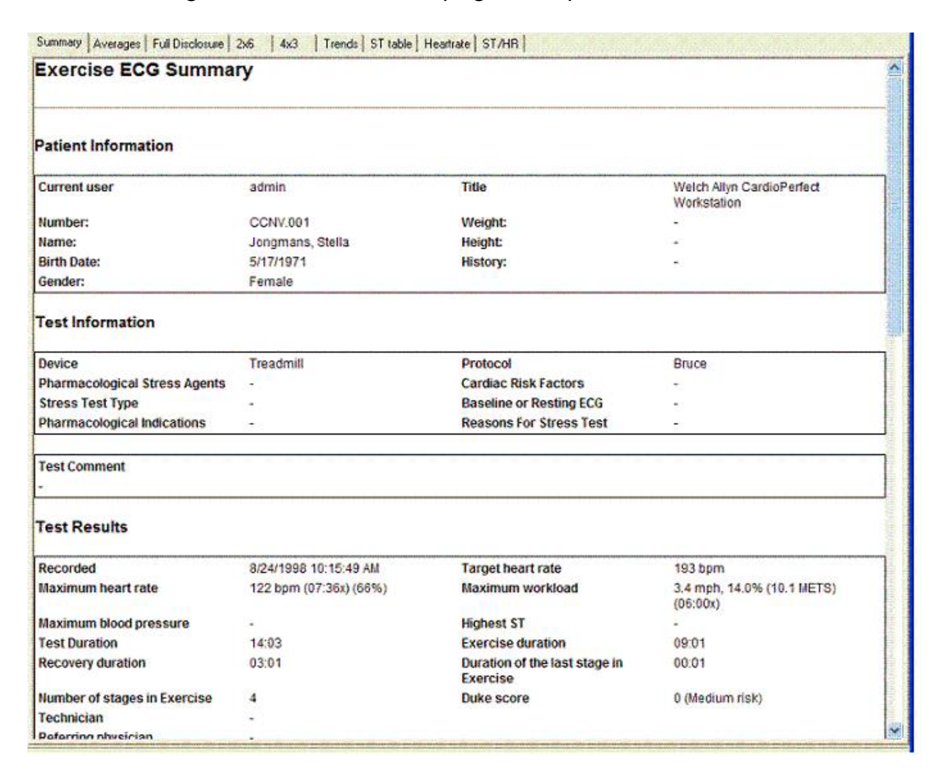
Para editar una prueba sin confirmar:

- Seleccione Editar prueba en el menú Acción o haga clic en el botón Edit test... de la barra de herramientas. Seleccione las etiquetas Información de la prueba, Observaciones sobre la prueba o Médicos para editar la información de la prueba. Haga clic en el botón Guard para almacenar esta información junto con la prueba.

3.3 Uso de la vista Resumen

Vista Resumen

La vista Resumen muestra un informe con los resultados, mediciones e información más importantes. La vista por defecto del resumen se puede adecuar a sus preferencias mediante el menú Configuración. Consulte la página 55 para obtener más información.



Summary | Averages | Full Disclosure | 2x6 | 4x3 | Trends | ST table | Heartrate | ST/HR

Exercise ECG Summary

Patient Information

Current user	admin	Title	Welch Allyn CardioPerfect Workstation
Number:	CCNV.001	Weight:	-
Name:	Jongmans, Stella	Height:	-
Birth Date:	5/17/1971	History:	-
Gender:	Female		

Test Information

Device	Treadmill	Protocol	Bruce
Pharmacological Stress Agents	-	Cardiac Risk Factors	-
Stress Test Type	-	Baseline or Resting ECG	-
Pharmacological Indications	-	Reasons For Stress Test	-

Test Comment

-

Test Results

Recorded	8/24/1998 10:15:49 AM	Target heart rate	193 bpm
Maximum heart rate	122 bpm (07:36x) (66%)	Maximum workload	3.4 mph, 14.0% (10.1 METS) (06:00x)
Maximum blood pressure	-	Highest ST	-
Test Duration	14:03	Exercise duration	09:01
Recovery duration	03:01	Duration of the last stage in Exercise	00:01
Number of stages in Exercise	4	Duke score	0 (Medium risk)
Technician	-		
Referring physician	-		

La vista por defecto de Resumen consta de:

Información del paciente	El nombre, número, fecha de nacimiento, sexo, altura y peso del paciente.
Información de la prueba	Información sobre el tipo y los motivos por los que se realiza la prueba, la medicación y los factores de riesgo cardíaco.
Resultados de la prueba	Información sobre: la fecha de la prueba, su duración, el dispositivo, el protocolo empleado, la longitud, la duración y el número de etapas de las distintas fases, la frecuencia cardíaca límite, la frecuencia cardíaca máxima, la presión sanguínea máxima y la carga máxima. En esta sección también aparecen el nombre del técnico, así como los de los médicos de referencia, remitente y responsable de la asistencia.
Observaciones sobre la prueba	Observaciones realizadas durante la prueba, como por ejemplo, los síntomas experimentados durante la prueba, la respuesta de la frecuencia cardíaca y de la presión sanguínea al esfuerzo y los motivos por los que se realiza la prueba.
Interpretación	Si el ECG de esfuerzo se ha interpretado, esta sección mostrará los diagnósticos de dicha interpretación.

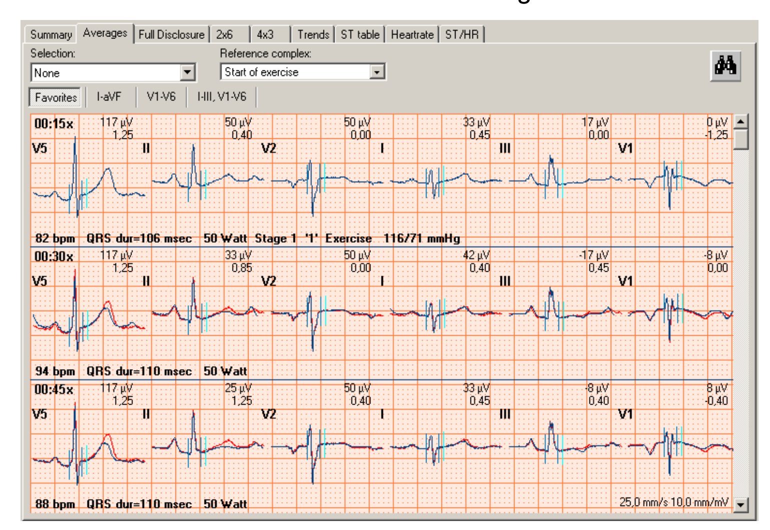
Tendencias y gráficas

Tabla ST	Información general sobre los valores de ST según el cálculo de la vista de la tabla ST.
Gráfica Frecuencia cardíaca	La gráfica de la frecuencia cardíaca según el cálculo de la vista Frecuencia cardíaca.
Gráfica ST	La gráfica del valor de ST de una derivación predeterminada.
Presión sanguínea	La presión sanguínea, la frecuencia cardíaca y el producto presión por frecuencia correspondiente.

3.4 Uso de la vista Promedios

3.4.1. Vista Promedios

La vista Promedios muestra el promedio de los complejos en diversos momentos del ECG de esfuerzo. Estos puntos normalmente corresponden al final de cada etapa y otros puntos de interés, como por ejemplo, la desviación ST más elevada. Consulte la sección 7.2.1, donde encontrará más información sobre la configuración de Selecciones.



Para cada punto, se muestran los promedios de los complejos de seis derivaciones, junto con la frecuencia cardíaca del paciente, la duración del QRS, la carga (si se trata de una prueba con ergómetro) o la velocidad y elevación (en caso de pruebas con cinta ergométrica), la fase y la presión sanguínea. Los niveles y las pendientes ST aparecen encima de los complejos.

Para seleccionar las seis derivaciones que desea visualizar:

1. Haga clic en el botón **I-aVF** para visualizar los promedios de las derivaciones de la I a la aVF.
2. Haga clic en el botón **V1-V6** para visualizar los promedios de la derivación V1 a la V6.
3. Haga clic en el botón **I-III,V1-V6** para visualizar los promedios de la derivación I a la V6.
4. Haga clic en el botón **Favoritos** para visualizar las derivaciones preferidas establecidas en la configuración del ECG de esfuerzo.

Para visualizar varias filas con el promedio de los complejos:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista para que aparezca el menú contextual.
2. Haga clic en **Número de filas**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Filas**.
3. Introduzca el número de filas que desea visualizar.

3.4.2. Visualización de marcadores

Los marcadores indican en qué lugar del complejo QRS se han establecido los puntos de referencia de la medición. Estos puntos de referencia se calculan automáticamente, pero pueden modificarse. Puede utilizar un marcador como punto inicial de las observaciones o mediciones. Los marcadores sólo pueden visualizarse en la etiqueta Promedios.
ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect muestra marcadores en los puntos siguientes:

- Q Inicio QRS
- J Fin del QRS
- J+x Punto de medición del ST

Para visualizar los marcadores:

- En la vista Promedios, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Marcadores**. Vuelva a hacer clic para ocultar los marcadores.

Sugerencias para visualizar los marcadores:

- Puede cambiar el color de los marcadores en la configuración del ECG de esfuerzo.

3.4.3. Realización de mediciones

En las vistas que muestran derivaciones o complejos pueden realizarse mediciones entre dos puntos.

Para realizar una medición entre dos puntos:

1. Sitúe el puntero en forma de cruz en el punto inicial de la medición.
2. Haga doble clic en el punto inicial. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect inserta una marca.
3. Mueva el puntero hasta el punto final de la medición.
4. Haga doble clic en el punto final. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect traza una línea entre ambos puntos y muestra los valores medidos.

   Estas mediciones se pueden eliminar seleccionando Actualiz. en el menú Acción o bien pulsando Ctrl + R.

3.4.4. Definición del complejo de referencia

En la vista Promedios, puede definir un complejo de referencia con el fin de efectuar comparaciones.

Para seleccionar un complejo de referencia:

- Seleccione una fase de la lista Complejo de referencia. Si no desea ver ningún complejo de referencia, seleccione **Ninguno**. El complejo de referencia se muestra en la vista Promedios como una curva roja.

3.4.5. Comparación de promedios con datos del registro completo

Cuando los complejos promedio muestran resultados inesperados, resulta útil comparar los datos generados por ordenador de la vista Promedios con los datos reales de la vista Registro completo. Con el módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect puede alternar entre puntos temporales idénticos de la vista Promedios y la vista Registro completo. El punto seleccionado en la vista Promedios se visualiza en la vista Registro completo.

Para comparar un promedio con los datos del registro completo:

1. En la vista Promedios, haga clic con el botón derecho del ratón en el promedio que desea comparar.
2. En el menú contextual, haga clic en **Ir a registro completo**. La vista Registro completo se abre en el mismo punto del registro que se ha seleccionado en la vista Promedios.

Para pasar de los datos del registro completo a los promedios:

1. En la vista **Registro completo,** haga clic en el botón derecho del ratón en el punto que desea ver en la vista Promedios.
2. En el menú contextual, haga clic en Ir a promedios. Se abrirá la vista Promedios y se visualizará el complejo más cercano al punto seleccionado en la vista Registro completo.

3.4.6. Cambio de los marcadores de inicio y final del QRS

ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect inserta automáticamente marcadores en el inicio del QRS (Q), al final del QRS (J) y en el J+ de un complejo promedio. Puede cambiar la posición de estos marcadores (según sus preferencias) en la vista Promedios.
El marcador J+ sigue al del final del QRS según el valor establecido a partir del punto de referencia en la configuración del ECG de esfuerzo.

Para cambiar los marcadores de inicio y final del QRS:

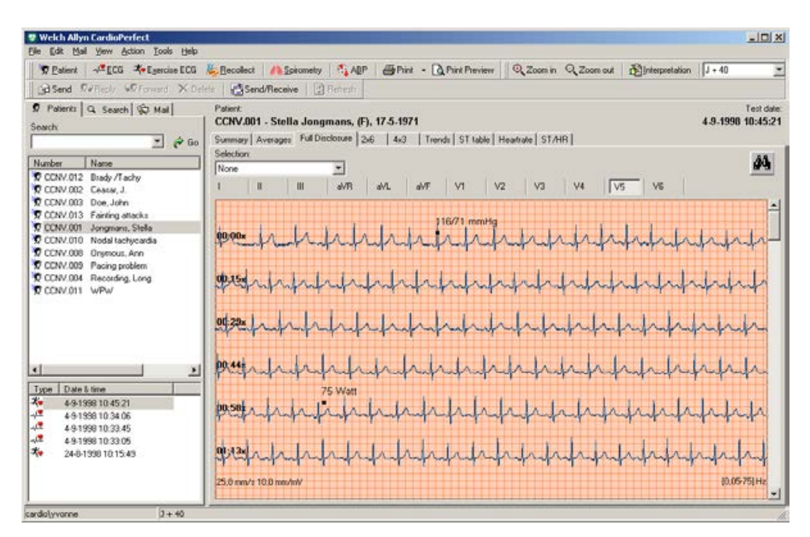
1. En la vista Promedios, haga clic con el botón derecho del ratón en la vista y seleccione **Edit.** en el menú contextual. Aparecerá el cuadro de diálogo Editar complejo promedio.
2. En la lista situada en la esquina izquierda, seleccione la derivación que desee que aparezca durante el proceso de edición.
3. Sitúe el cursor sobre los marcadores hasta que el puntero en forma de cruz cambie de forma.
4. Haga clic con el botón izquierdo del ratón y, manteniéndolo pulsado, arrastre el marcador para ajustarlo.

   Nota: *En el menú que aparece al pulsar el botón derecho del ratón podrá elegir un puntero como ayuda para la colocación.*

3.5 Uso de la vista Registro completo

3.5.1. Vista Registro completo

La vista Registro complejo muestra el registro completo de las 12 derivaciones. Esta vista resulta muy útil para revisar las arritmias que se hayan producido durante el registro.



La vista Registro completo muestra los siguientes eventos con un marcador:

- Mediciones de la presión sanguínea
- Cambios de la fase o carga

- Eventos del usuario
- Comentarios
- Arritmias (puede consultar 7.2 para configurar esta opción).

3.5.2. Vista de derivaciones

Para ver una derivación:

- Haga clic en el botón de la derivación que desea visualizar.

Para ver cambios de la carga:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón para visualizar el menú contextual.
2. Haga clic en **Cambios de carga**. Los cambios de la carga se muestran en la vista. Vuelva a hacer clic para ocultar los cambios.

3.5.3. Inserción de eventos tras el registro

Si se desplaza por la vista Registro completo y desea anotar una arritmia u otro evento, podrá insertarlos también una vez concluido el registro.

Para insertar un evento de usuario tras el registro:

1. En la vista **Registro completo**, haga clic con el botón derecho del ratón para visualizar el menú contextual.
2. En el menú contextual, haga clic en **Introducir evento**. Aparecerá el cuadro de diálogo Introducir comentario.
3. Seleccione un comentario predefinido de la lista o escriba uno nuevo.
4. Haga clic en **OK**.

   El evento del usuario aparecerá donde se haya situado el cursor en forma de cruz.

3.5.4. Uso de filtros

Durante la revisión en la vista Registro completo o en cualquier otro informe de curvas, no se aplicará automáticamente la configuración del filtro utilizada a lo largo del registro. Debe decidir si desea aplicar los filtros a los datos que vaya a revisar. Al ver el registro completo, puede utilizar dos filtros:

- Filtro de línea de base
- Filtro muscular

Ambas opciones de filtro están en el menú Acción. Seleccione el filtro adecuado para activarlo. El filtro seleccionado se indicará con una marca. Para desactivar el filtro, sólo tiene que seleccionarlo de nuevo.

Nota: *Si se activa un filtro en el menú Acción, sólo se aplicará a las vistas 2x6 y 4x3.*

Nota: *Puede especificar qué filtros se van a activar en la parte de las vistas de registro completo, 2x6 y 4x3 observando la respuesta de frecuencia que aparece. Si se ha activado la línea de base, la frecuencia menor será de 0,5 Hz. Si se ha activado el filtro muscular, la frecuencia mayor será de 25 o 35 Hz, según la configuración.*

Si se requieren contornos precisos del segmento ST para los ECG, no utilice el filtro de desviaciones de línea de base de 0,5 Hz. Este filtro suprime las desviaciones de línea de base hasta el punto que puede alterar el segmento ST. Lo que debe hacer es configurar el electrocardiógrafo para que funcione sin el filtro de desviaciones de línea de base. Independientemente del filtro que se utilice, las características de ritmo del ECG se graban con precisión y no afectan al algoritmo de interpretación.

3.6 Uso de las vistas 2x6, 4x3 y Ritmo

Vista 2x6
La vista 2x6 muestra las 12 derivaciones en dos columnas y seis filas. Este formato resulta útil para comparar derivaciones en puntos específicos de la prueba, como por ejemplo, al final de las etapas, el punto donde se registró el nivel ST máximo, la presión sanguínea más elevada o la carga más alta. La vista puede ser simultánea o secuencial y se selecciona en el menú contextual.

Vista 4x3
La vista 4x3 muestra una cinta de ECG de 12 derivaciones. Las derivaciones se muestran en la parte inferior de la vista de una configuración 4x3 con una tira de ritmo cardíaco. Esta vista puede ser simultánea o secuencial.
La derivación de ritmo se puede ajustar en la configuración XECG general.

Ritmo, vista
La vista Rhythm (Ritmo) muestra las derivaciones en agrupaciones diferentes, de modo que se puede cambiar fácilmente entre los grupos más comunes.

3.6.1. Uso de filtros

En la vista 2x6 o 4x3 puede utilizar dos filtros:

- Filtro de línea de base
- Filtro muscular

Ambas opciones de filtro están en el menú Acción. Seleccione el filtro adecuado para activarlo. El filtro seleccionado se indicará con una marca. Para desactivar el filtro, sólo tiene que seleccionarlo de nuevo.

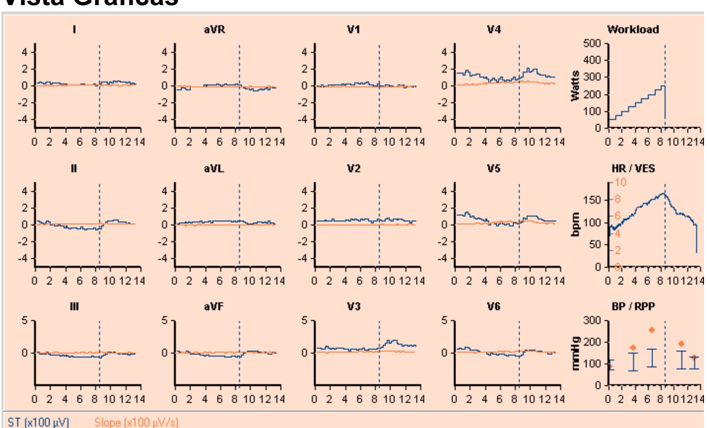
Nota: *Al activar un filtro en el menú Acción, sólo se aplicará a las vistas de registro completo y de 4x3 o 2x6.*

Nota: *Puede especificar qué filtros se van a activar en la parte de las vistas de registro completo, 2x6 y 4x3 observando la respuesta de frecuencia que aparece. Si se ha activado la línea de base, la frecuencia menor será de 0,5 Hz. Si se ha activado el filtro muscular, la frecuencia mayor será de 25 o 35 Hz, según la configuración.*

Si se requieren contornos precisos del segmento ST para los ECG, no utilice el filtro de desviaciones de línea de base de 0,5 Hz. Este filtro suprime las desviaciones de línea de base hasta el punto que puede alterar el segmento ST. Debe configurar el electrocardiógrafo para que funcione sin el filtro de desviaciones de línea de base. Independientemente del filtro que se utilice, las características de ritmo del ECG se graban con precisión y no afectan al algoritmo de interpretación.

3.7 Uso de la vista Gráficas

Vista Gráficas



La vista Gráficas muestra distintas gráficas:

Gráficas ST	Para cada una de las doce derivaciones, la vista Gráficas muestra las gráficas del ST según la medición del punto de referencia ST, junto con las pendientes ST. Puede cambiar el punto de referencia ST.
Gráfica Carga	La gráfica Carga muestra la carga en relación con el tiempo. La carga se expresa en vatios en el caso de una prueba con ergómetro y en METS en el caso de una prueba con cinta ergométrica.
Gráfica Frecuencia cardíaca	La gráfica Frecuencia cardíaca muestra la frecuencia cardíaca del paciente con respecto al tiempo. En el menú contextual también se puede elegir ver la gráfica de VES en la gráfica Frecuencia cardíaca.
Gráfica Presión sanguínea	Esta gráfica muestra la presión sanguínea del paciente frente al tiempo. En el menú contextual también se puede elegir ver el PPF en la gráfica Presión sanguínea.

3.7.1. Definición de un punto de referencia ST distinto

Es posible cambiar el punto de referencia para el cálculo de ST durante el registro y la visualización.

Los valores para el punto de referencia ST pueden ser los siguientes:

- J+0
- J+20
- J+40
- J+60
- J+80
- J+dinámico (J+1/16*(R-R))

Para seleccionar un punto de referencia ST distinto:

- En el menú Ver, vaya a **Punto referencia ST** y seleccione un valor.
- También puede cambiar el marcador del final del QRS (J) en la vista Complejo promedio. Consulte la página 33.

3.7.2. Visualización de pendientes ST

El módulo ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect no sólo mide los niveles de ST, sino que también puede calcular el valor de las pendientes ST. El valor de las pendientes ST proporciona información cualitativa adicional sobre las mediciones del nivel ST.

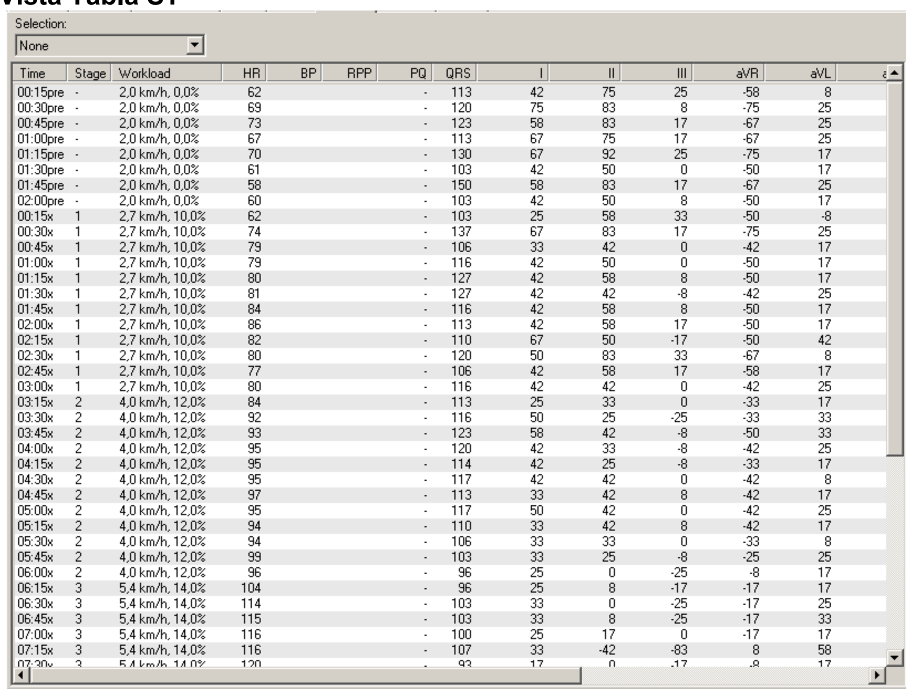
La pendiente ST se calcula de la siguiente manera: (ST en J+60 - ST en J+40) / 20 ms.

Para ver las pendientes:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la vista para que aparezca el menú contextual. Haga clic en **Pendientes** para ver las pendientes. Vuelva a hacer clic para ocultar las pendientes.

3.8 Uso de la vista Tabla ST

Vista Tabla ST



Selection:

None

Time	Stage	Workload	HR	BP	RPP	PQ	QRS	I	II	III	aVR	aVL
00:15pre	-	2,0 km/h, 0,0%	62			-	113	42	75	25	-58	8
00:30pre	-	2,0 km/h, 0,0%	69			-	120	75	83	8	-75	25
00:45pre	-	2,0 km/h, 0,0%	73			-	123	58	83	17	-67	25
01:00pre	-	2,0 km/h, 0,0%	67			-	113	67	75	17	-67	25
01:15pre	-	2,0 km/h, 0,0%	70			-	130	67	92	25	-75	17
01:30pre	-	2,0 km/h, 0,0%	61			-	103	42	50	0	-50	17
01:45pre	-	2,0 km/h, 0,0%	58			-	150	58	83	17	-67	25
02:00pre	-	2,0 km/h, 0,0%	60			-	103	42	50	8	-50	17
00:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	62			-	103	25	58	33	-50	-8
00:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	74			-	137	67	83	17	-75	25
00:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	79			-	106	33	42	0	-42	17
01:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	79			-	116	42	50	0	-50	17
01:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	127	42	58	8	-50	17
01:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	81			-	127	42	42	-8	-42	25
01:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	84			-	116	42	58	8	-50	17
02:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	86			-	113	42	58	17	-50	17
02:15x	1	2,7 km/h, 10,0%	82			-	110	67	50	-17	-50	42
02:30x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	120	50	83	33	-67	8
02:45x	1	2,7 km/h, 10,0%	77			-	106	42	58	17	-58	17
03:00x	1	2,7 km/h, 10,0%	80			-	116	42	42	0	-42	25
03:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	84			-	113	25	33	0	-33	17
03:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	92			-	116	50	25	-25	-33	33
03:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	93			-	123	58	42	-8	-50	33
04:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	120	42	33	-8	-42	25
04:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	114	42	25	-8	-33	17
04:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	117	42	42	0	-42	8
04:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	97			-	113	33	42	8	-42	17
05:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	95			-	117	50	42	0	-42	25
05:15x	2	4,0 km/h, 12,0%	94			-	110	33	42	8	-42	17
05:30x	2	4,0 km/h, 12,0%	94			-	106	33	33	0	-33	8
05:45x	2	4,0 km/h, 12,0%	99			-	103	33	25	-8	-25	25
06:00x	2	4,0 km/h, 12,0%	96			-	96	25	0	-25	-8	17
06:15x	3	5,4 km/h, 14,0%	104			-	96	25	8	-17	-17	17
06:30x	3	5,4 km/h, 14,0%	114			-	103	33	0	-25	-17	25
06:45x	3	5,4 km/h, 14,0%	115			-	103	33	8	-25	-17	33
07:00x	3	5,4 km/h, 14,0%	116			-	100	25	17	0	-17	17
07:15x	3	5,4 km/h, 14,0%	116			-	107	33	-42	-83	8	58
07:30x	3	5,4 km/h, 14,0%	120			-	93	17	0	-17	-8	17

Nota: *Para que la pantalla se lea más fácilmente, seleccione Bandas de color en el menú del botón derecho del ratón.*

La vista Tabla ST muestra puntos del registro, así como la etapa, la carga o la velocidad/elevación, la presión sanguínea, la frecuencia cardíaca, el producto presión por frecuencia, la duración del PQ y del QRS y los valores de ST de distintas derivaciones.

Para seleccionar los puntos temporales para los que debe visualizarse esta información:

- En la lista Selección, haga clic en una opción.

3.8.1. Producto presión por frecuencia

El producto presión por frecuencia proporciona información sobre el esfuerzo del músculo miocárdico. Se calcula del modo siguiente:

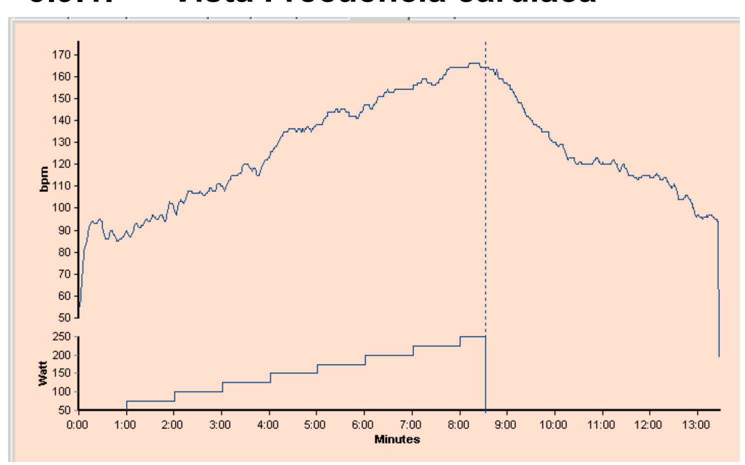
FCxPS = (presión sanguínea sistólica * frecuencia cardíaca)
El PPF figura en la vista Gráficas en unidades de 100 lpm.mmHg.

3.8.2. Copia de mediciones del ST en otras aplicaciones:

La tabla ST se puede copiar total o parcialmente en otras aplicaciones de MS Windows. Seleccione una fila de mediciones con un clic del botón izquierdo del ratón o bien elija varias filas pulsando <Ctrl> y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón o pulsando <Mayús> y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón (si desea seleccionar un grupo de filas contiguas). Use la opción de copia del menú contextual para copiar y pegar el texto en otras aplicaciones de MS Windows.

3.9 Uso de la vista Frecuencia cardíaca

3.9.1. Vista Frecuencia cardíaca



La vista Frecuencia cardíaca muestra información sobre la evolución de la frecuencia cardíaca del paciente durante la prueba. La gráfica superior muestra la frecuencia cardíaca del paciente frente al tiempo. La gráfica inferior muestra la carga frente al tiempo.

Los cambios de fase se indican con una línea de puntos vertical.

3.9.2. Comparación de gráficas de frecuencia cardíaca

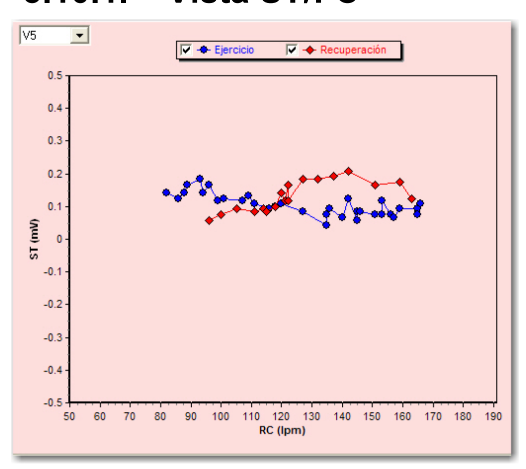
Si a un paciente se le han efectuado varios ECG de esfuerzo, ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect puede realizar una comparación en serie de las frecuencias cardíacas del paciente durante esas pruebas. En dicha comparación, las curvas aparecen superpuestas.

Para comparar frecuencias cardíacas:

1. En la vista **Frecuencia cardíaca**, haga clic con el botón derecho del ratón en una de las gráficas para visualizar el menú contextual.
2. En el menú contextual, haga clic en **Comparación**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Comparación**. Este cuadro de diálogo contiene todos los ECG de esfuerzo que se han registrado para este paciente.
3. En el cuadro de diálogo Comparación, seleccione el ECG con el que desee comparar el ECG actual.
4. Haga clic en **OK**. La gráfica de la frecuencia cardíaca de los ECG de esfuerzo seleccionados se superpone al ECG de esfuerzo actual.

3.10 Uso de la vista ST/FC

3.10.1. Vista ST/FC



La vista ST/FC muestra la depresión del segmento ST frente a la frecuencia cardíaca. Puede ver esta gráfica para cada derivación. En el panel situado a la izquierda, se muestra el índice ST/FC. Para obtener más información, consulte la publicación Okin PM, Kligfield P (1989), *Computer-based implementation of the ST-segment/heart rate slope,* American Journal of Cardiology.
Puede elegir entre ver la fase de esfuerzo, la de recuperación o ambas activando la casilla correspondiente situada sobre la gráfica.

Para visualizar la gráfica ST/FC de otra derivación:

- Haga clic en una derivación del panel de la izquierda o seleccione la que desee en el cuadro desplegable.

Para invertir la curva ST/FC:

- Haga clic en la gráfica con el botón derecho del ratón y seleccione Invertir en el menú contextual. Haga clic de nuevo para que la gráfica vuelva a su posición original.

4. Interpretación de un ECG de esfuerzo

Tras la visualización, medición y comparación de la información del ECG de esfuerzo, puede añadir, editar y confirmar la interpretación.

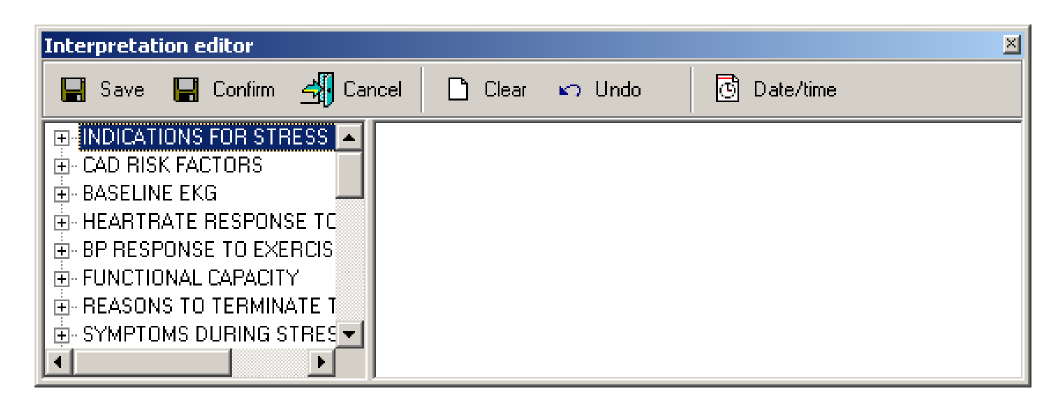
4.1 Edición, almacenamiento y confirmación de una interpretación

Tras la prueba, cualquier persona que posea derechos de edición podrá editar interpretaciones sin confirmar mediante el editor de interpretación. En este editor, puede introducir textos propios. De forma alternativa, puede utilizar el árbol de diagnósticos para seleccionar e introducir diagnósticos de interpretación. Hasta que se confirme, la prueba pasará a etiquetarse como "Interpretación no confirmada".

Una vez confirmada la interpretación por parte de un médico, sólo podrá editarla un usuario que posea derechos de confirmación de interpretaciones. Para obtener más información sobre los derechos de los usuarios, consulte la herramienta Administrador.

Para introducir texto en el editor de interpretación:

1. En el menú Herramientas, haga clic en **Interpretación**. Seleccione el elemento cuyo color desea cambiar y, a continuación, ajuste el color o seleccione uno de los cinco formatos de color predefinidos.

   Una vez confirmada la interpretación, el botón Guard aparecerá atenuado.
2. En el panel situado a la derecha, en el puntero, empiece a escribir.

Para introducir un diagnóstico del árbol de diagnósticos:

1. En el árbol de diagnósticos, haga clic en una de las categorías para visualizar todos los diagnósticos posibles de dicha categoría.
2. En una categoría, haga clic en el diagnóstico que desea incluir en la interpretación. Se añadirá el diagnóstico.
3. Para borrar un diagnóstico de la interpretación, seleccione el texto del diagnóstico y pulse la tecla de retroceso para borrarlo.
4. Haga clic en el botón **Guard** (o **Confirmar**, si está disponible) para guardar los comentarios y volver al ECG.

Sugerencias para editar y confirmar una interpretación:

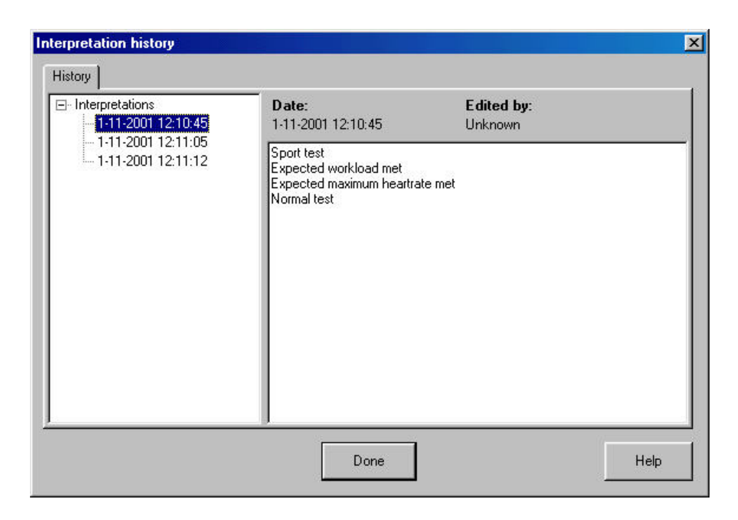
- Para insertar automáticamente la fecha y hora actuales, haga clic en el botón **Fecha/hora**.
- Para borrar la pantalla del editor de interpretación, haga clic en el botón **Borrar**.

4.2 Visualización del historial de interpretaciones

Cuando se cambia algo en una interpretación, ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect no cambia la interpretación original, sino que crea una nueva. De este modo, se guarda un registro de seguimiento del historial de interpretaciones. En el historial de interpretaciones se guarda una copia de todas las interpretaciones.

Para ver el historial de interpretaciones:

1. En el menú Herramientas, haga clic en **Historial**. Aparecerá la ventana Interpretación histórico. En el panel situado a la izquierda se muestran las interpretaciones ordenadas por fecha. En el panel situado a la derecha se muestra el contenido de cada interpretación, además de la fecha, la hora y la persona que modificó la interpretación.



2. Haga clic en una fecha para ver una interpretación.

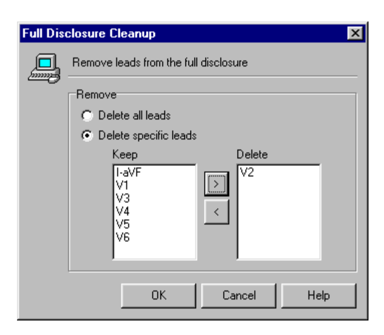
4.3 Eliminación del registro completo

Un ECG de esfuerzo utiliza mucho espacio del sistema. Para reducir el espacio utilizado, puede eliminar algunas o todas las derivaciones del registro completo.

Importante: *Si elimina derivaciones del registro completo, no podrá volver a utilizar la vista 2x6 o 4x3 ni los formatos de informe 2x6 o 4x3.*

Para eliminar algunas o todas las derivaciones del registro completo:

1. En el menú Herramientas, haga clic en **Eliminación de registro completo...**



2. En la ventana Eliminación de registro completo, seleccione si desea eliminar todas las derivaciones o sólo algunas.
3. Si ha seleccionado eliminar derivaciones específicas, haga clic en la derivación que desea eliminar y utilice el botón de flecha para mover la derivación hacia la columna de la parte derecha.
4. Haga clic en **OK**.

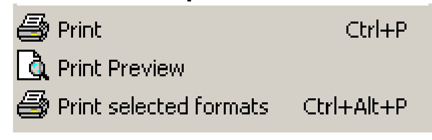
5. Impresión de un ECG de esfuerzo

En esta sección se explica brevemente cómo imprimir un ECG de esfuerzo. Si desea obtener una descripción más completa de cómo imprimir con el software Welch Allyn CardioPerfect, consulte el manual de Workstation.

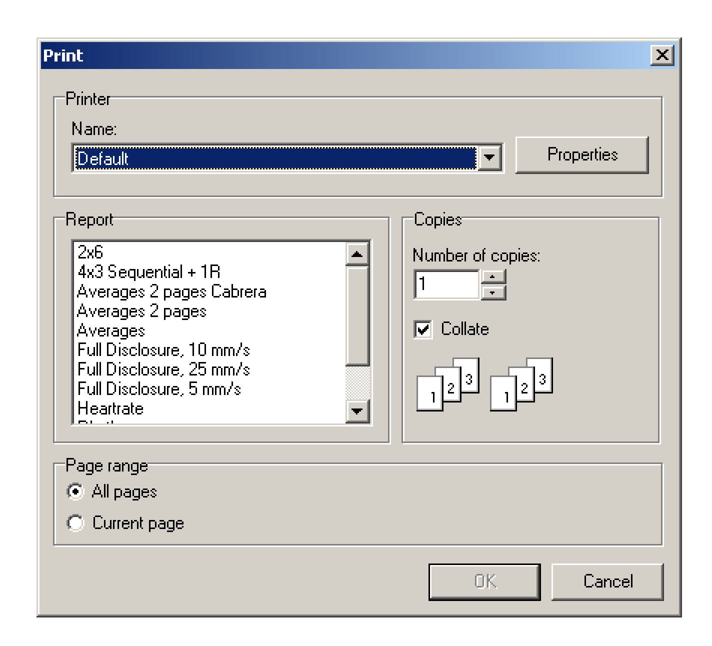
5.1 Impresión de un ECG de esfuerzo

Puede realizar una impresión de cada vista del ECG de esfuerzo.

Realización de una impresión



Haga clic en el botón **Imprimir** de la barra de herramientas o seleccione **Imprimir** en el menú Arch.



Seleccione el informe que desee imprimir.

Existen dos modos de imprimir manualmente un ECG:

- Vista única: Welch Allyn CardioPerfect imprime la vista que aparece en ese momento en la ventana de revisión.
- Formatos seleccionados: Welch Allyn CardioPerfect imprime varios informes al mismo tiempo. Las vistas que se vayan a imprimir se seleccionan en Arch - Configuración.

5.1.1. Formatos de impresión

El módulo ECG de esfuerzo puede imprimir los informes siguientes:

- Secuenciales o simultáneas de 2x6
- Secuenciales o simultáneas de 4x3 + 1R
- Promedios 2 páginas Cabrera
- Promedios 2 páginas
- Promedios
- Registro completo, 0,98 in/s
- Registro completo, 0,39 in/s
- Registro completo, 5 mm/s
- Frecuencia cardíaca
- Ritmo
- Tabla ST
- Gráficas ST
- Resumen

Cada informe contiene la vista y un encabezado que muestra información adicional.

Para obtener más información sobre la impresión de un ECG de esfuerzo, consulte el manual de Workstation.

5.2 Impresión automática de un ECG de esfuerzo

ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect puede imprimir automáticamente un ECG de esfuerzo inmediatamente tras el registro.

Para imprimir automáticamente un ECG tras el registro, es preciso:

- Activar la impresión automática; para ello, seleccione **Imprimir después del registro** en la configuración del ECG de esfuerzo.
- Definir el número de formatos preseleccionados que desea que se impriman. Seleccionar los formatos en el menú de configuración del ECG de esfuerzo desde la lista Formato de informes por defecto. Serán los mismos formatos que se impriman al pulsar el botón Imprimir formatos seleccionados.

6. Mantenimiento del registrador

6.1 Acerca del mantenimiento del registrador

Para mantener el registrador de Welch Allyn CardioPerfect en buenas condiciones de funcionamiento, tenga en cuenta lo siguiente:

- Extraiga la batería si no va a utilizar el registrador durante un largo período de tiempo.
- No exponga el registrador a temperaturas inferiores a -15 ºC ni superiores a 45 ºC, con una humedad máxima sin condensación del 95%.
- Limpie los cables regularmente.
- Sustituya la batería del registrador cuando el indicador luminoso de alimentación esté de color rojo.

6.2 Limpieza de los cables del paciente y los cables de interfaz del PC

Si utiliza electrodos que requieren gel para electrodos, asegúrese de que los cables y los electrodos no desechables se limpian regularmente. De lo contrario, puede que se acumulen restos de gel en los cables.

Limpie los cables y los electrodos no desechables utilizando un paño suave humedecido con un desinfectante o limpiador recomendado.

Limpieza de los cables: se pueden limpiar los cables del paciente, las clavijas y los cables de alimentación utilizando agua jabonosa tibia o un limpiador neutro.

Desinfección de los cables: utilice desinfectantes químicos que contengan etanol (70%-80%), propanol (70%-80%) o aldehídos (2%-4%).

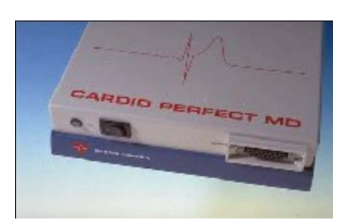
⚠ **Precaución**	No:	Limpie el cable del paciente con alcohol puro. El alcohol puro puede hacer que el plástico se rompa y provocar un fallo prematuro del cable.
	No:	Esterilice en autoclave el cable ni utilice limpiadores ultrasónicos.
	No:	Sumerja el cable de paciente.
	No:	Moje los conectores.

6.3 Sustitución de la batería del registrador

6.3.1. Registradores MD de Welch Allyn CardioPerfect

Los registradores MD de Welch Allyn CardioPerfect reciben alimentación de una batería alcalina de 9 V u opcionalmente de un adaptador de red principal de CA. Si se utiliza una batería de 9V, es preciso cambiarla cuando el indicador luminoso de alimentación pasa a ser de color rojo en lugar de verde. No utilice el registrador cuando el indicador luminoso sea de color rojo.

Para sustituir la batería de los modelos MD de Welch Allyn CardioPerfect:



El compartimiento de la batería está situado en la parte inferior del equipo.

1. Coloque los dedos en las dos ranuras del compartimiento de la batería.
2. Extraiga la tapa presionando sobre ella.
3. Libere y extraiga la batería.
4. Inserte una nueva batería alcalina de 9V.
5. Vuelva a colocar la tapa en su lugar.

Después de sustituir las baterías, deje que el software Welch Allyn CardioPerfect se ejecute en modo Monitor durante unos segundos. De este modo, se verifica que el registrador funciona correctamente y que el cable óptico no está dañado.



Está **totalmente prohibido** utilizar adaptadores autorizados de red principal de CA de 9 V que no sean para uso médico, a fin de garantizar la seguridad del paciente.



Tenga en cuenta lo siguiente:
Se aconseja no utilizar baterías recargables, puesto que su voltaje puede reducirse drásticamente sin ninguna advertencia. Esto puede detener la monitorización del ECG durante una prueba.

6.3.2. Registradores Pro de Welch Allyn CardioPerfect

Los registradores Pro de Welch Allyn CardioPerfect reciben alimentación mediante una conexión USB o una batería recargable. Si se utiliza una conexión USB Prolink, el registrador Pro de Welch Allyn CardioPerfect obtiene su energía del puerto USB del ordenador; en ese caso, la batería suministrada con el registrador se denomina batería de prueba.

Si el registrador está conectado al ordenador mediante RS232 Prolink, la energía la suministrará una batería situada en la parte inferior del registrador; esta batería debe recargarse (el cargador se proporciona con el sistema) cuando el indicador luminoso brille en color rojo.



Si el registrador está conectado a un puerto USB pero también dispone de una batería, esta batería se consumirá lentamente y, si el registrador detecta una batería vacía, no funcionará hasta que se cargue o se sustituya la batería.

Después de sustituir o de cargar las baterías (Pro), deje que el software Welch Allyn CardioPerfect se ejecute en modo Monitor durante unos segundos. De este modo, se verifica que el registrador funciona correctamente.

Para cargar la batería de los modelos Pro de Welch Allyn CardioPerfect:



El compartimiento de la batería está situado en la parte inferior del equipo.

1. Extraiga el compartimento de la batería del registrador; para ello, sujete el registrador Pro de Welch Allyn CardioPerfect con una mano y presione con la otra a ambos lados del compartimento tirando hacia fuera.
2. Conecte el adaptador de corriente a una toma eléctrica e inserte el cable del cargador en la parte superior de la batería. Recargue la batería.
3. Vuelva a colocar el compartimiento en su lugar una vez la batería esté cargada.

7. Personalización del módulo ECG de esfuerzo

Puede personalizar el sistema Welch Allyn CardioPerfect según sus preferencias. Para abrir la configuración, haga clic en **Configuración** en el menú Arch.

Las funciones que puede personalizar se encuentran en la configuración de ECG de esfuerzo. En la barra de navegación, haga clic en **ECG de esfuerzo**:

7.1 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta General

Utilice la etiqueta **General** para personalizar funciones generales de ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect.

La etiqueta General contiene las opciones siguientes:

Derivación preferente
En esta sección puede especificar su secuencia preferida de derivaciones. Utilice las flechas para desplazar hacia arriba o hacia abajo una derivación. La secuencia preferida de derivaciones está disponible en la vista Promedios y en el monitor a tiempo real. Cuando se muestran vistas con menos de doce derivaciones, las que aparecen se han seleccionado de arriba abajo de la lista, por lo que una vista de tres derivaciones mostrará las tres de más arriba.

Opciones ST:

Punto de referencia
Con esta opción, puede determinar el punto por defecto que se utilizará para la medición del ST. Puede elegir entre los siguientes valores: J+0, J+20, J+40,J+60, J+80, J+dinámico. La última opción calcula el punto de medición del ST en función de la frecuencia cardíaca real, mediante la fórmula J + RR/16.

Cálculo de mayor ST
Con esta configuración se puede especificar cómo debe calcularse el segmento ST más elevado. Puede elegir entre:

- "Derivación única": en la derivación especificada se indica el evento ST para el cual el valor absoluto de ST de esa derivación es máximo.
- "Suma": se indica el evento ST para el cual la suma de los valores absolutos de ST de todas las derivaciones es máximo.
- "Descenso de ST sólo": en la derivación especificada se indica el evento ST para el cual el valor de ST es más negativo.

Derivación de mayor ST
Si la opción Cálculo de mayor ST está situada en Derivación única o en Descenso de ST sólo, use la Derivación de mayor ST para especificar qué derivación debe utilizarse para este parámetro. Puede elegir entre los siguientes valores: I, II, III, aVF, aVL, aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6 y –aVR o Derivación con ST máx.

Nota: *Cuando se usa "Derivación con ST máx." en combinación con "Descenso de ST sólo", las derivaciones aVR y V1 no se emplean para buscar la derivación con el ST mayor.*

Derivación ritmo
Aquí puede seleccionar la derivación que se deberá mostrar como derivación de ritmo en la vista 4x3.

Unidad de velocidad	Con esta opción puede seleccionar la unidad en que debe expresarse la velocidad de la cinta ergométrica. Puede seleccionar km/h o mph.
Orden de derivación	Con esta opción puede seleccionar el orden en el que deben visualizarse las derivaciones. Se proporcionan dos secuencias de derivaciones de ECG: la secuencia de derivaciones estándar o el formato Cabrera.
Unidad Amplitud	Con esta opción puede seleccionar la unidad en que deben expresarse las amplitudes medidas. Puede seleccionar milímetros o microvoltios. El valor de milímetros depende de la sensibilidad que utilice. El valor de microvoltios es independiente a la sensibilidad.
Frec. filtro muscular	Este parámetro afectará a la frecuencia de corte alta que utiliza el filtro muscular.
Duración mínima de la última etapa	Introduzca la duración mínima de la última etapa en segundos.
Mostr marcap.	Al seleccionar o al eliminar la selección de la casilla Mostr. marcap, puede controlar si una prueba se va a iniciar con los indicadores de señal de marcapasos artificiales activados o desactivados. Durante la prueba y durante la revisión tras la misma, también puede activar o desactivar las marcas de marcapasos. Por ejemplo, consulte Detección del pulso del marcapasos en la página 25.

7.2 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta Revisión

Utilice la etiqueta **Revisión** de la ventana de configuración del ECG para configurar cómo se deben visualizar los ECG en Workstation.

La etiqueta Revisión contiene las opciones siguientes:

Colores	Con esta opción puede especificar colores específicos para el fondo, las líneas de cuadrícula y de los ejes, las gráficas, la sobreposición y los marcadores de ST.
Esquemas de color	Esta lista permite elegir entre una gran variedad de esquemas de color predefinidos.
Selecciones	Permite definir las selecciones. Una selección es un grupo de eventos que aparecen en los Promedios, las mediciones de ST y las tiras de ECG, tanto en la impresión como en el monitor. Si especifica distintas selecciones, podrá personalizar los elementos que desee imprimir y ver.
Promedios	Con esta opción puede definir una selección de eventos cuyos promedios desea que se impriman o visualicen.
Tabla ST	Con esta opción podrá especificar una selección de eventos cuyos valores de ST desee imprimir o ver.
2x6	Con esta opción puede definir una selección de eventos cuyas tiras de ECG 2x6 desea que se impriman o visualicen.
Arritmia visible	Con esta opción podrá seleccionar las arritmias que desee imprimir o ver.

7.2.1. Selecciones para visualizar e imprimir

Una selección es una recopilación de eventos que se eligen para poder navegar rápidamente por los Promedios, las mediciones de ST y las tiras de ECG al revisar los datos en el monitor.

La configuración de las selecciones también puede afectar a ciertas partes del informe abreviado.

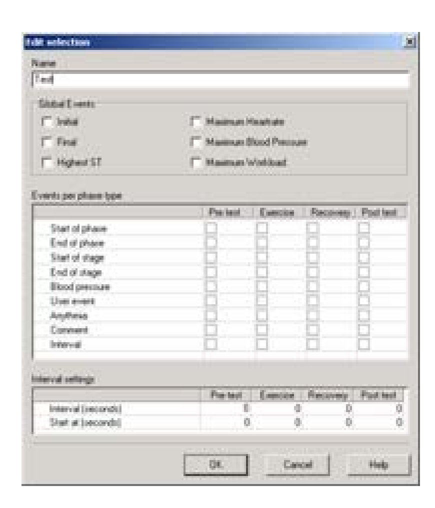
La opción elegida para los promedios, las mediciones de ST y las tiras de ECG dará lugar a la lista que aparezca cuando el ratón se desplace sobre los prismáticos, según se describe en la sección 3.2.3 de la página 29.

Puede crear una selección de tres modos distintos:

- Una selección de eventos: se incluyen todos los eventos de un determinado tipo, como por ejemplo, todas las arritmias, todos los puntos iniciales de una nueva fase o todos los eventos de un usuario.
- Una selección de puntos comunes o similares en una prueba: por ejemplo, todas las mediciones de presión sanguínea realizadas durante la fase de esfuerzo.
- Una selección de puntos en momentos específicos durante la prueba

Para crear una selección de eventos para impresión o visualización:

1. En Configuración de ECG de esfuerzo, haga clic en la etiqueta **Revisión**.
2. En el área Selección, haga clic en el botón **Configurar...**. Aparecerá el cuadro de diálogo Configurar selecciones.
3. En el cuadro de diálogo Configurar selecciones, haga clic en el botón **Añadir**. Aparecerá el cuadro de diálogo Editar selección.
4. Introduzca un nombre para la selección.



5. En el área Eventos totales, elija los eventos que desee incluir en la selección.
6. En el área Eventos por tipo de fase, seleccione los eventos de la fase que desea incluir en la selección. Puede utilizar eventos de ambas áreas, Eventos totales y Eventos por tipo de fase, en una misma selección.
7. Haga clic en **OK**.

Para crear una selección que muestre información en puntos temporales fijos del registro:

1. En el área Eventos por tipo de fase, seleccione los intervalos de las fases que desea incluir en la selección. Por ejemplo, si desea ver información de las fases de ejercicio y recuperación, haga clic en la casilla de verificación Intervalo de las columnas Ejercicio y Recuperación.
2. En el área Intervalo (segundos), introduzca los valores para los intervalos que ha seleccionado en el paso anterior. (El intervalo de tiempo entre la primera pantalla del evento y la siguiente pantalla del evento en segundos.)
3. En el área Intervalo (inicio), introduzca el tiempo de inicio de la pantalla del intervalo.

Ejemplos

Si selecciona...	En la fase...	Verá...
Presión sanguínea	Ejercicio	Todas las mediciones de presión sanguínea introducidas durante la fase de ejercicio, pero ninguna medición de presión sanguínea registrada durante las fases de antes de prueba, recuperación o después de prueba.
Intervalo Intervalo = 120 Iniciar a = 180	Recuperación	Un evento a los 3 minutos (=180 segundos), 5 minutos (Tiempo de inicio con tiempo de intervalo añadido = 180 segundos + 120 segundos), 7 minutos (anterior + 120 segundos), etc. tras el inicio de la fase de Recuperación. Casilla de verificación de Intervalo

Visualización de selecciones
Para cada evento identificado mediante una selección, ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect creará las pantallas siguientes:

- En las vistas 2x6 o 4x3: habrá una curva para indicar el momento en que se ha producido el evento
- En la vista Tabla ST: habrá una línea de datos de medición del ST asociados con el evento
- En la vista Promedios: habrá un conjunto de promedios asociados con el evento

7.3 Configuración de ECG de esfuerzo: Etiqueta Impresión

Use la etiqueta Impresión para configurar los parámetros de la impresión automática.

La etiqueta Impresión contiene las opciones siguientes:

Impresión durante la prueba
Estos parámetros pueden cambiarse cuando se crea un nuevo ECG de esfuerzo. Se pueden añadir protocolos de impresión nuevos mediante el editor de protocolos; consulte la página 60.

Protocolo — Aquí puede decidir si el informe se imprimirá al final de cada etapa, si deberá solicitarse manualmente o si se hará según un protocolo establecido por el usuario.

Imprimir formato — En esta lista puede seleccionar el protocolo de impresión que se utiliza para la impresión durante el registro.

Cuadrícula — En esta lista se puede seleccionar el estilo de la cuadrícula que se va a utilizar para las impresiones durante la prueba. El estilo de la cuadrícula empleada para las impresiones una vez efectuado el registro se especifica por separado (consulte la sección siguiente Formato de informes por defecto).

Formato de informes por defecto (impresión tras el registro)

Seleccionado	En esta lista se seleccionan los formatos que deben imprimirse cuando la impresión automática esté activada. Estos formatos también se imprimen si hace clic en la opción Imprimir formatos seleccionados de la ventana ECG.
Derivación de registro completo	En esta lista puede seleccionar la derivación por defecto que aparece en la vista Registro completo y en la impresión.
Cuadrícula	En esta lista se puede seleccionar el estilo de la cuadrícula que se va a utilizar para las impresiones una vez concluida la prueba. Los estilos de cuadrícula para imprimir durante y después de la prueba son independientes y deben elegirse por separado.

Imprimir después del registro Si selecciona esta opción (casilla de verificación), el ECG se imprimirá automáticamente al finalizar el registro. ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect imprime los formatos seleccionados en el área Formato de informes por defecto.

7.3.1. Definición de formatos seleccionados

Esta selección define los formatos de informes que se imprimirán después del registro o al pulsar el botón Imprimir formatos seleccionados. Para imprimir una vista de un ECG, es preciso seleccionar su formato correspondiente en la configuración de ECG.

Para configurar las opciones de impresión:

1. En el menú Arch, haga clic en **Configuración**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Configuración**.
2. Haga clic en **ECG de esfuerzo** y luego en la etiqueta **Impresión**.
3. En la etiqueta **Impresión**,
   a. Para activar la impresión automática: Haga clic en **Imprimir después del registro**.
   b. Para seleccionar los formatos en los que se debe imprimir el ECG: seleccione una o más plantillas de informe predeterminadas.
4. Haga clic en **OK** para guardar los cambios.

7.4 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta Monitor

Utilice la etiqueta **Monitor** para configurar los parámetros del registro. La etiqueta Monitor contiene las opciones siguientes:

Comentarios predefinidos:
Esta opción permite definir comentarios preintroducidos que pueden utilizarse durante el registro del ECG. Están disponibles en la ventana Comentario.

Usar distribuidor de eventos para aplicaciones externas
Utilice esta opción para iniciar el distribuidor de eventos durante la monitorización. El distribuidor de eventos se puede utilizar para conectarse a una aplicación externa, como por ejemplo un sistema de cambio de gases. Esto sólo se puede realizar si la aplicación utiliza una interfaz compatible.

7.5 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta Dispositivos

Use la etiqueta **Dispositivos** para seleccionar y configurar los dispositivos de ejercicio.

Importante: *Para poder realizar cambios en esta sección debe poseer derechos de Administrador en Windows. Estos privilegios se configuran fuera de la aplicación CardioPerfect y son específicos para cada ordenador.*

Si hay una sección atenuada, significa que no posee los privilegios necesarios y debe consultar a su administrador de TI.

La etiqueta Dispositivos contiene las opciones siguientes:

Ergómetro

Tipo	El tipo de dispositivo de esfuerzo que se utiliza durante el ECG de esfuerzo.
Dispositivo	Seleccione el dispositivo de ejercicio de la lista desplegable. Si su dispositivo no está en la lista o no desea que CardioPerfect Welch Allyn controle el dispositivo, seleccione “manual”.
Conectado a	En esta lista, puede seleccionar el puerto COM al que está conectado el dispositivo de ejercicio. Esto sólo es posible si el dispositivo seleccionado tiene una interfaz serie (o RS232).
Protocolo por defecto	El protocolo de carga por defecto que se utiliza para el ECG de esfuerzo.
Cambios de carga manuales e instantáneos	Si está activada esta opción, la velocidad de la cinta ergométrica y la elevación de la carga del ergómetro se podrán regular instantáneamente en el monitor a tiempo real.

Dispositivo presión sanguínea

Dispositivo	Con esta opción puede especificar qué dispositivo de presión sanguínea se utilizará para medir la presión sanguínea del paciente durante la prueba de esfuerzo.
Conectado a	En esta lista se puede seleccionar el puerto COM al que está conectado el dispositivo de presión sanguínea.
Protocolo por defecto	Con esta opción se puede especificar el protocolo que se utilizará por defecto para medir la presión sanguínea durante la prueba. Seleccione Control manual si no se va a utilizar el protocolo de presión sanguínea o si desea que haya que seleccionarlo al iniciar una prueba.

7.6 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta Registrador

Sólo se puede acceder a la etiqueta **Registrador** si se tienen derechos del administrador de Windows. Utilice la etiqueta **Registrador** para ajustar la configuración del registrador de Welch Allyn CardioPerfect.

La etiqueta Registrador contiene las opciones siguientes:

Modelo Registrador

Modelo	Modelo del registrador utilizado. Utilice la opción MDX4 para registradores MD de 300, 600 o 1200 Hz. Use el MDXN1 si el registrador es Pro.
Frecuencia de muestreo	Frecuencia de muestreo del registrador (300, 600 ó 1.200 Hz).

Frecuencia de red CA — Frecuencia que se filtra mediante el filtro de CA de la red principal. Puede elegir entre 50 y 60 Hz.

Conexión Registrador

Tipo de puerto	Puerto de comunicación del ordenador al que se conecta el registrador. Puede ser una tarjeta CPCOM PCI, CPCOM-ISA, CPCOM PCMCIA o un puerto USB.
Salida analógica	Si utiliza una tarjeta PCI o una conexión USB con un puerto analógico, debe seleccionar la función de salida analógica. Puede utilizar la salida para controlar un ergómetro o para transmitir la señal del ECG.
Canal	Si establece la función de salida analógica para transmitir la señal del ECG, seleccione el canal desde el que se debe obtener la señal del ECG.

Opciones del registrador

Mostrar mensaje apagar	Esta opción desactiva la visualización del mensaje “Apagar la grabadora” que tiene lugar después de finalizar una prueba. Si utiliza un registrador Pro de Welch Allyn CardioPerfect con conexión USB, esta opción deberá estar desactivada.

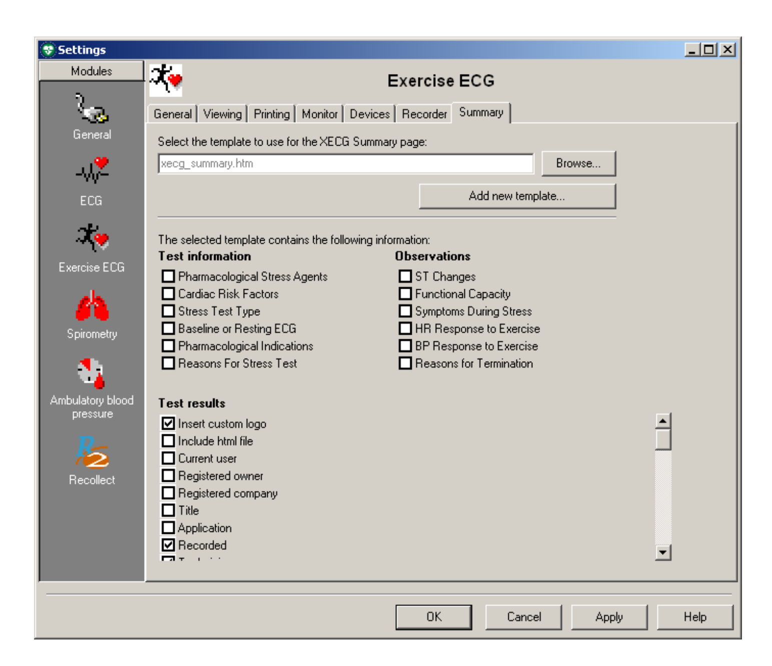
Opciones batería

Habilitar advertencia batería baja	Esta opción sólo está disponible para el registrador PRO (MDXN1). Con esta opción puede activar o desactivar la visualización de una advertencia de batería baja en el monitor.
Avisar a	En este campo puede especificar el tiempo restante de batería a partir del cual en el monitor debe aparecer la advertencia de batería baja.

7.7 Configuración de ECG de esfuerzo: etiqueta Resumen

En la etiqueta **resumen** de la configuración de ECG de esfuerzo se puede especificar el contenido del Informe abreviado; consulte *Visualización de un ECG de esfuerzo* en la página 28. La etiqueta Resumen de la configuración de ECG de esfuerzo muestra qué información aparece en la vista del informe abreviado.

Para modificar el Informe abreviado puede elegir una plantilla creada previamente o añadir una nueva.



Seleccione la plantilla que desea usar para la página de resumen XECG:

Seleccione su plantilla preferida con el botón Examinar. Debajo figura la información que ofrece la plantilla.

Añadir nueva plantilla

Esta opción permite personalizar el contenido del informe abreviado. Al hacer clic en el botón Añadir nueva plantilla se abrirá el Asistente para plantillas de resumen XECG.

La plantilla seleccionada contiene la información siguiente

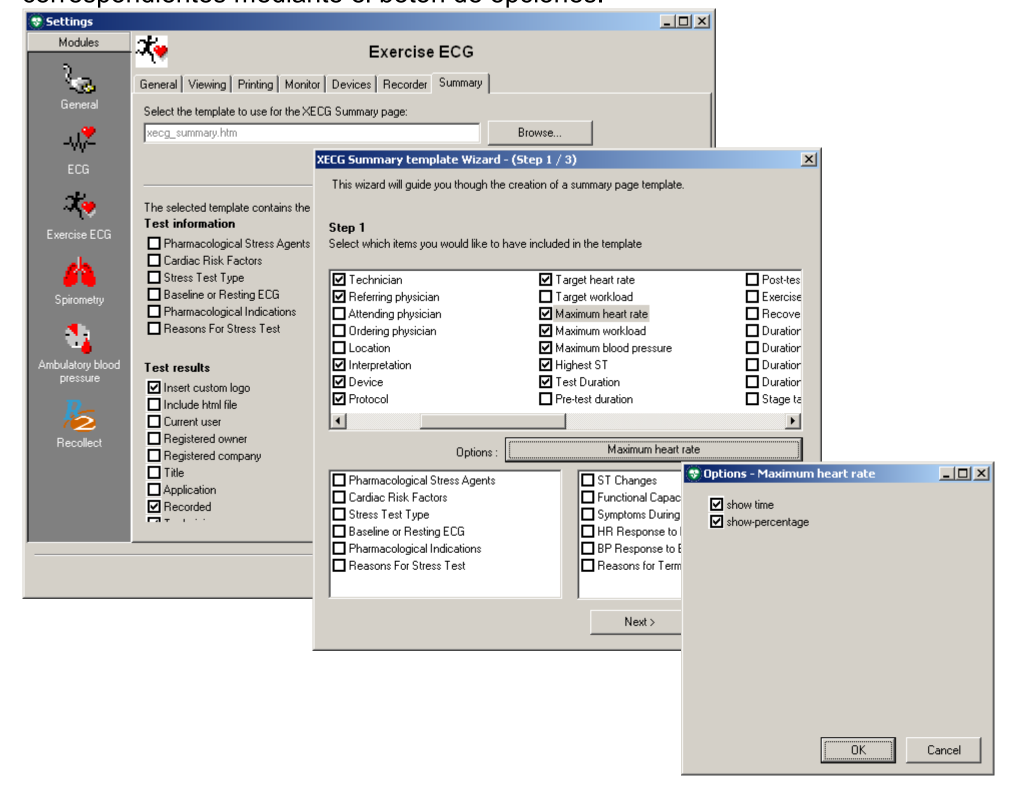
Muestra las secciones seleccionadas que aparecerán en el informe abreviado.

Para personalizar una nueva plantilla de informe abreviado:

1. En Configuración de ECG de esfuerzo, etiqueta Resumen, haga clic en el botón **Añadir nueva plantilla**.
2. Elija los campos que desee incluir en el Informe abreviado.

   El botón de opciones cambiará según la opción seleccionada, que aparecerá encima de él; el botón estará desactivado si no existe ninguna opción disponible para el elemento seleccionado.

   Por ejemplo:
   Si selecciona Insertar logo personalizado, el botón cambiará en consecuencia; haga clic en el botón y podrá buscar su propio logotipo personalizado.
   Si elige Frecuencia cardíaca máxima, podrá seleccionar los parámetros correspondientes mediante el botón de opciones.



Nota: *Los campos que aparecen son optativos, pero su ubicación será fija.*

3. Haga clic en **Siguiente**.
4. Escriba un nombre de archivo para la nueva plantilla de informe abreviado.
   Haga clic en **Siguiente**.

   Si ya existe ese nombre de archivo aparecerá una advertencia. Puede sobrescribir el nombre antiguo o bien cancelar la operación y escribir uno nuevo.

5. Seleccione **Sí** para cambiar el informe abreviado predeterminado por la plantilla generada.
   Seleccione **No** para dejar la configuración como antes. La plantilla generada estará disponible para su uso posterior.
6. Haga clic en el botón **Finalizar**.

La ventana se cerrará y en las casillas de verificación del informe abreviado ahora aparecerá la información disponible.

Edición de plantillas existentes
Se puede editar a mano una plantilla existente o un archivo *.htm* mediante el Bloc de notas o un editor de html. Para obtener más información, consulte la sección *Personalizar los archivos .txt* del manual de Workstation.

Nota: *No sobrescriba el archivo de resumen predeterminado incorporado xecg_summary_std.htm, ya que este archivo puede sobrescribirse al actualizar el software.*

8. Personalización de protocolos de esfuerzo

8.1 Protocolos, fases y etapas

Un protocolo es un conjunto de normas y convenciones predefinidas sobre cómo debe estructurarse una prueba. Con el editor de protocolos se pueden crear protocolos para:

- La estructura de una prueba con cinta ergométrica.
- La estructura de una prueba con ergómetro.
- Los momentos en que se va a medir automáticamente la presión sanguínea o los momentos en que va a aparecer un mensaje de Presión sanguínea.
- Los puntos temporales en los que se debe imprimir automáticamente una copia de la prueba.

Se puede acceder al editor de protocolos desde el menú Herramientas, cuando aparece un ECG de esfuerzo o al abrir un ECG de esfuerzo desde el menú Arch – Abrir.

Fases
Cada protocolo contiene cuatro fases:

- Antes de prueba: esta fase suele usarse para dejar que el paciente se acostumbre al dispositivo de ejercicio y para registrar un ECG en reposo de referencia.
- Ejercicio: durante esta fase se realiza la parte de la prueba que consiste en hacer ejercicio.
- Recuperación: en esta fase se deja que el paciente se recupere de la prueba, aunque siga estando monitorizado.
- Después de prueba: la fase en la que se efectúan las mediciones de la actividad después de la prueba. La monitorización del paciente continúa.

No es imprescindible que un protocolo utilice las cuatro fases. Muchos protocolos sólo utilizan las fases de ejercicio y recuperación. Independientemente de las fases que se hayan seleccionado, se registrará el latido cardíaco del paciente desde el principio hasta el final de la prueba.

Etapas
Cada fase de un protocolo consta de distintas etapas. No existe ningún límite respecto al número de etapas que conforman una fase.

8.2 Información general sobre los protocolos de esfuerzo

Todos los comandos que permiten editar o crear protocolos están disponibles a través de los menús del botón derecho del ratón. Existen cuatro tipos de protocolos:

- Protocolos de ergómetro
- Protocolos de cinta ergométrica
- Protocolos de presión sanguínea
- Protocolos de impresora

Por lo general, primero se crea el protocolo del dispositivo de ejercicio (ergómetro o cinta ergométrica) y después es necesario asegurarse de que los protocolos de presión sanguínea y de impresión son coherentes con el protocolo del dispositivo de ejercicio.

En las secciones siguientes se ofrece información general sobre los protocolos de los dispositivos de ejercicio. Existen variables especiales que pueden emplearse para dar mayor complejidad y flexibilidad al protocolo del dispositivo de ejercicio. Estas variables se explican también en las secciones siguientes:

8.2.1. Protocolos de ergómetro

Un protocolo de ergómetro es un conjunto de etapas que definen la prueba del ergómetro. Para cada etapa del protocolo de ergómetro es preciso especificar el nombre, la duración, la repetición, la carga y la carga máxima. El editor de protocolos genera automáticamente un nombre de etapa; dicho nombre se puede modificar.

Expresión: Variables
Puede utilizar una expresión para crear una etapa que dependa del peso, la estatura, la edad, etc. Para crear una expresión de este tipo, puede utilizar las variables siguientes:

Variable	Explicación
C	Valor actual (vatios, km/h o %)
KG	Peso del paciente en kilogramos
A	Edad del paciente en años
CM	Altura del paciente en centímetros
FC	Frecuencia cardíaca actual

Expresión: Operadores
Puede combinar variables en una expresión con los operadores siguientes: + - * / ( )

Ejemplos
A continuación se incluyen algunos ejemplos de expresiones:

Para...	Use esta expresión...
Aumentar la carga del ergómetro en 40 W	C+40
Aumentar la carga del ergómetro en la mitad del peso	C+(0,5*KG)

8.2.2. Protocolos de cinta ergométrica

Un protocolo de cinta ergométrica es un conjunto de etapas que definen la prueba de la cinta. Para cada etapa del protocolo de cinta ergométrica, es preciso especificar el nombre, la duración, la repetición, la velocidad y la elevación. El editor de protocolos genera automáticamente un número de etapa.

Expresión: Variables y operadores
Consulte los párrafos correspondientes en la descripción anterior sobre protocolos de ergómetro.

Nota: *La velocidad se expresa siempre en km/h. Para convertir mph en km/h, multiplique el valor en mph por el factor M.*

8.3 Protocolos de presión sanguínea e impresora

Protocolos de presión sanguínea
Un protocolo de presión sanguínea se puede utilizar para medir automáticamente este parámetro durante la prueba de esfuerzo. Para cada etapa del protocolo de presión sanguínea, es preciso especificar el nombre, la duración y la repetición. El editor de protocolos genera automáticamente un número de etapa.

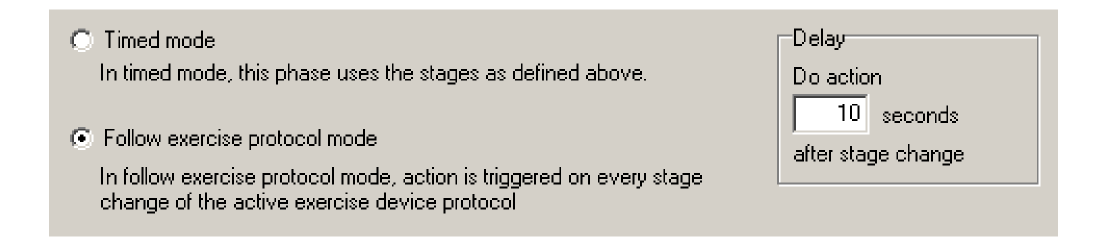
Protocolos de impresora
Un protocolo de impresora puede utilizarse para imprimir automáticamente copias durante la prueba. Para cada etapa del protocolo de impresora, es preciso especificar el nombre, la duración y la repetición. El editor de protocolos genera automáticamente un número de etapa.

8.3.1. Modos de protocolos de presión sanguínea o impresora

Tanto el protocolo de presión sanguínea como el de impresora se pueden configurar para seguir el protocolo de ejercicio en la ventana del editor de protocolos.

Para establecer un protocolo de presión sanguínea o de impresora:

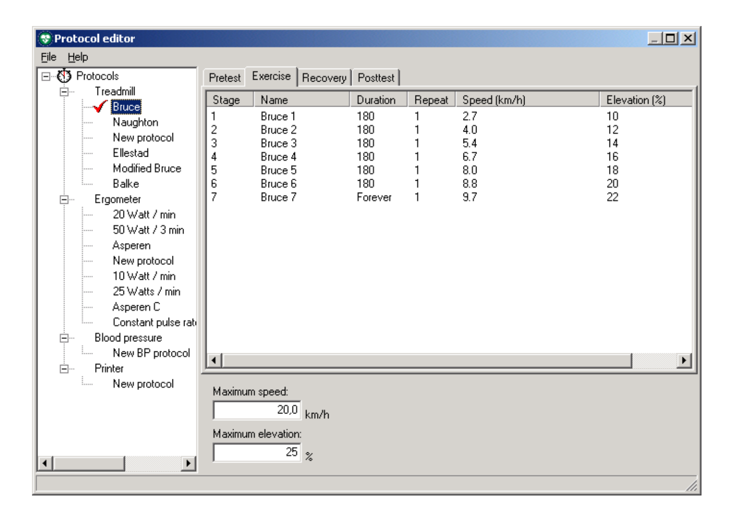
- Seleccione un protocolo o introduzca uno nuevo; consulte la sección 8.3 .
- Seleccione un modo; consulte la figura:



1. Seleccione **Modo cronometrado** para crear un protocolo que se ejecute independientemente de las etapas del ergómetro o de la cinta ergométrica. Un protocolo independiente consta de varias etapas, cada una de las cuales tiene una duración concreta. Al margen de si decide aminorar o acelerar una etapa del dispositivo de ejercicio, el protocolo independiente de PS o de impresora seguirá ejecutándose según los intervalos de las etapas establecidas para dicho protocolo.
2. Si elige **Modo de protocolo de seguimiento de esfuerzo**, la acción de Presión sanguínea (mensaje o inicio automático de la PS) o de la impresora se producirá en un momento fijo tras el inicio de cada etapa. Entonces se desactivarán todos los campos y menús relacionados con la etapa. Se desechará la información del panel situado encima del selector de modo.
3. Se puede elegir un modo diferente (independiente o Protocolo de seguimiento de esfuerzo) para cada fase.

8.4 Ventana Editor Protocolo

Utilice la ventana Editor Protocolo para crear y editar protocolos y sus correspondientes etapas.



Lista de protocolo
El panel situado en la parte izquierda de la ventana Editor Protocolo contiene una lista con todos los protocolos existentes. Estos protocolos se dividen en protocolos de cinta ergométrica, protocolos de ergómetro, protocolos de presión sanguínea y protocolos de impresora.

Área de trabajo de protocolo
En el panel situado en la parte derecha de la ventana Editor Protocolo es donde se añaden, editan y eliminan etapas. El área de trabajo se divide en 4 etiquetas que representan las cuatro fases de un protocolo: antes de prueba, ejercicio, recuperación y después de prueba. Para cada fase, puede crear varias etapas.

Barra de menús
En esta barra encontrará las funciones para importar y exportar protocolos y para consultar el archivo de ayuda.

8.5 Utilización de protocolos

8.5.1. Creación de un nuevo protocolo

El procedimiento para crear un nuevo protocolo es el mismo que el de los protocolos de cinta ergométrica, ergómetro, presión sanguínea e impresora. Tras crear un nuevo protocolo, continúe con la definición de las etapas de dicho protocolo.

Para crear un nuevo protocolo:

1. Seleccione el **Editor de protocolos** del menú Herramientas.
2. En el panel izquierdo del editor de protocolos, primero haga clic con el botón izquierdo del ratón en el tipo de protocolo que desee crear (cinta ergométrica, ergómetro, presión sanguínea o impresora). Después haga clic con el botón derecho del ratón en el tipo de protocolo seleccionado.
3. En el menú contextual, haga clic en **Nuevo**. Se añadirá un nuevo protocolo a la lista de protocolos.
4. Seleccione las unidades de medida (mph o km/hr) del nuevo protocolo si se ha elegido uno de cinta ergométrica.
5. Introduzca un nombre para el nuevo protocolo.

8.5.2. Importación de un protocolo

Con la función de importación puede importar protocolos creados con versiones anteriores de ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect.

Para importar un protocolo:

1. En el menú **Protocolo**, haga clic en **Importar**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione el protocolo que desea importar y haga clic en **Abrir**.

8.5.3. Eliminación de un protocolo

Si ya no utiliza un protocolo, puede borrarlo.

Para borrar un protocolo:

1. Seleccione el protocolo que desea borrar.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el protocolo.
3. En el menú contextual, haga clic en **Borrar**.

8.6 Utilización de las etapas

8.6.1. Creación de una nueva etapa

Una vez ha creado un protocolo nuevo, puede definir las distintas etapas de dicho protocolo. Cada fase del protocolo puede tener varias etapas. Cuando diseñe estas etapas, tenga en cuenta que no todas las pruebas pueden utilizar todas las fases, por lo que el protocolo debe especificarse de forma adecuada. La mayoría de los protocolos de ergómetro y cinta ergométrica sólo tienen etapas en las fases de ejercicio y recuperación.

Para crear una nueva etapa:

1. Seleccione el protocolo y la fase a los que desee añadir la etapa.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el panel de la derecha del editor de protocolos.
3. En el menú contextual, haga clic en **Nuevo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar etapa**.
4. Introduzca un nombre para la etapa.
5. Introduzca la duración de la etapa (en segundos). Si selecciona **Sin caducidad**, la etapa se ejecutará durante un número de segundos indefinido.
6. Introduzca el número de veces que debe repetirse la etapa. Si selecciona **Bucle indefinido**, la etapa se repetirá de forma indefinida.

Nota: *No se pueden añadir nuevas etapas tras una etapa de bucle indefinido.*

7. Para las etapas para cinta ergométrica y ergómetro, puede introducir un valor o una expresión para:

Etapa para:	Elementos ajustables:	
Cinta ergométrica	Velocidad	Km/h o mph
	Elevación	%
Ergómetro	Carga	vatios

8.6.2. Edición de una etapa

Si desea cambiar una etapa existente, puede utilizar la función de edición para realizar estos cambios.

Para editar una etapa:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la etapa y seleccione **Editar** en el menú contextual. Aparecerá el cuadro de diálogo Editar etapa.
2. Edite la información.

8.6.3. Eliminación de una etapa

Si ya no utiliza una etapa, puede borrarla.

Para borrar una etapa:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en la etapa y haga clic en **Borrar** en el menú contextual.

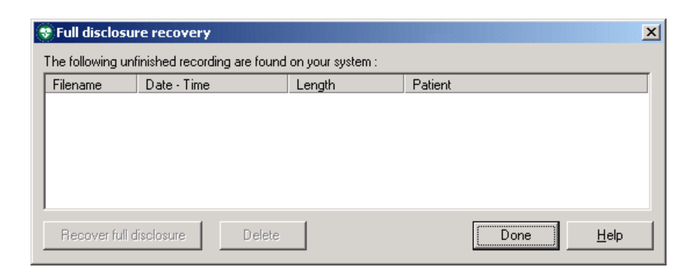
9. Solución de problemas

9.1 Recuperación tras la prueba

Recuperar una prueba después de un fallo del sistema
Cuando un registro no ha finalizado correctamente, por ejemplo debido a un fallo del sistema, todavía puede recuperar el registro completo de dicho proceso.

Para recuperar una prueba después de un fallo del sistema:

1. Inicie Workstation.
2. Inicie ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect (por ejemplo, abriendo otro ECG de esfuerzo).
3. En el menú Herramientas, haga clic en **Recuperando registro completo...**



4. En el cuadro de diálogo Recuperar registro completo, seleccione el registro que desee recuperar y haga clic en **Recuperar registro completo**. Si la recuperación se ha realizado correctamente, aparecerá un mensaje.
5. En la etiqueta **Paciente**, seleccione el paciente cuyo ECG de esfuerzo desea recuperar.
6. El ECG de esfuerzo recuperado se incluye en la lista de pruebas.

Para borrar registros inacabados:

1. En el cuadro de diálogo Recuperar registro completo, haga clic en el registro inacabado que desee borrar.
2. Haga clic en **Borrar**. Se borrará el registro inacabado.

Para recuperar una prueba tras perder la conexión con la base de datos:
Si durante la prueba se pierde la conexión con la base de datos, por ejemplo debido a que se ha soltado un cable de red, la prueba se guardará en un archivo denominado “Emergency saved exercise ECG #x.MDW” (x corresponde a un número que se genera de forma automática) en la carpeta Mis documentos.
Una vez restaurada la conexión con la base de datos, este archivo puede importarse a la base de datos mediante la función de importación de Workstation (Arch – Importar, vaya a la carpeta Mis documentos y seleccione el archivo correspondiente).

9.2 Solución de problemas

El programa no responde cuando el registrador está encendido

- Compruebe la batería y sustitúyala o cárguela (registrador Pro) si es necesario. Asegúrese de que el cable de fibra óptica está conectado correctamente.
- Si trabaja con un dispositivo RS232-Unilink, verifique que ha configurado el software para que utilice el puerto COM correcto.
- Si utiliza una tarjeta ISA-CPCOM, asegúrese de que la dirección de la tarjeta coincida con el valor correspondiente de dirección en la etiqueta ‘Registrador’. Verifique también que la IRQ que utiliza no la esté utilizando otro dispositivo.

Al iniciar un registro, el trazado del ECG no aparece en la pantalla y se reciben varios errores

- Asegúrese de que el parámetro de frecuencia de muestreo en la etiqueta Registrador de la configuración del ECG coincide con la frecuencia de muestreo del registrador. La frecuencia de muestreo del registrador puede ser 300, 600 ó 1.200 Hz.
- Asegúrese de seleccionar el modelo correcto de Registrador (Arch> Configuración> ECG de esfuerzo> etiqueta Registrador). Utilice la opción MDX4 para registradores MD de 300, 600 o 1200 Hz. Use el MDXN1 si el registrador es Pro.

Algunos botones o entradas de menú están inactivos

- Esto probablemente se deba a que como usuario no tiene autorización para realizar las acciones de dichos botones o entradas de menús. Para algunos parámetros de configuración avanzada debe haberse registrado como administrador. Póngase en contacto con el administrador del sistema para obtener más información.

El manual de instalación avanzada y servicio contiene una sección dedicada específicamente al ECG de esfuerzo con información adicional sobre cómo resolver problemas.

9.3 Servicio técnico

Si tiene algún problema técnico que no puede resolver con las herramientas proporcionadas, póngase en contacto con nuestro departamento de instalación y asistencia o diríjase a su distribuidor local.

Si se pone en contacto con el departamento de instalación y asistencia por teléfono, correo electrónico o fax, deberá facilitar la información siguiente:

- Nombre, empresa, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico
- Número de serie del producto
- Nombre exacto del producto y número de versión
- Tipo de sistema operativo
- Tipo de instalación (red o autónoma)
- Copia del formulario de asistencia técnica CCW
- Descripción completa del problema y los pasos necesarios para reproducirlo. Siempre que sea posible es conveniente indicar el mensaje exacto del error

Para imprimir el formulario de asistencia técnica:

1. En el menú **Ayuda**, haga clic en **Información**.
2. Haga clic en la etiqueta **Registro**.
3. Haga clic en el botón **Asistencia**. El formulario de asistencia de Welch Allyn CardioPerfect se imprimirá y se guardará como archivo MDW.txt en el directorio de instalación de MDW. Puede enviar por fax la impresión o enviar el archivo por correo electrónico.

10. Antes de instalar el software ECG de esfuerzo

En este capítulo, encontrará información acerca de la estructura del software ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect.

10.1 Estructura

La estación de trabajo se compone de dos elementos:

- Hardware: el registrador y la interfaz del ordenador.
- Software: el módulo de ECG de esfuerzo que se ejecuta en CardioPerfect Workstation de Welch Allyn.

El registrador debe estar conectado al equipo en el que se ejecuta el módulo.

Software
El módulo ECG de esfuerzo se instala automáticamente con CardioPerfect Workstation de Welch Allyn. Para obtener instrucciones sobre cómo instalar y configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn, consulte el manual de instalación y configuración.

Hardware
Hay dos tipos distintos de registradores disponibles: el registrador MD y el registrador Pro. El registrador con cable de paciente, con el que se registran los ECG, está conectado al PC mediante una interfaz; existen distintos tipos de interfaces disponibles:

- El registrador MD se comunica con el ordenador por medio de una fibra óptica que está conectada a un Unilink (USB o RS232 sólo con versiones *light* Esfuerzo) o a una tarjeta CPCOM
- El registrador Pro utiliza un USB de Prolink o RS232 de Prolink para comunicarse con el ordenador

¿Instalar Unilink o la tarjeta CPCOM?
Un Unilink es una pequeña interfaz óptica/eléctrica. Existen dos versiones de Unilink: Unilink RS232 o serie, que sólo se utiliza con los ECG en reposo o versiones *light* Esfuerzo, y Unilink USB.
El sistema de registro de ECG Welch Allyn CardioPerfect puede suministrarse con una tarjeta CPCOM. Se trata de una tarjeta de ampliación que se enchufa a una ranura de expansión PCI o a un conector PCMCIA. Esta tarjeta realiza las mismas funciones que Unilink pero, en comparación con la versión RS232, dispone de una función adicional que permite guardar en la memoria intermedia las mediciones entrantes.

11. Instalación del módulo ECG de esfuerzo

Antes de iniciar el registro de ECG, debe realizar lo siguiente:

- Instalar el hardware
- Instalar los controladores adecuados (si utiliza una tarjeta CPCOM o un dispositivo Unilink USB)
- Configurar el software

Los procedimientos de instalación de las tarjetas CPCOM dependen del sistema operativo del equipo. Por consiguiente, todas las instrucciones incluyen explicaciones para cada sistema operativo.

11.1 Conexión con la interfaz RS232 (versiones light Reposo o Esfuerzo)

La interfaz RS232 es una Unilink para los registradores MD o Prolink para los registradores Pro. La interfaz RS232 puede utilizarse con todas las versiones de MS Windows. Para utilizar una interfaz RS232, el equipo debe disponer de un puerto serie libre. No se puede utilizar Unilink RS232 con el módulo normal ECG de esfuerzo de Welch Allyn CardioPerfect.

Para configurar el equipo para que utilice la interfaz RS232:

1. Conecte la interfaz RS232 a uno de los puertos serie del equipo.
2. Si utiliza un registrador Pro, conecte directamente al registrador el otro extremo de la interfaz

Si utiliza un registrador portátil o MD, inserte uno de los extremos de la fibra óptica en el receptáculo de salida óptica de la parte posterior del registrador e inserte el otro extremo en el respectivo de la interfaz.
Una vez conectada la interfaz, deberá configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn para que utilice el puerto adecuado.

Para configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn:

1. Inicie CardioPerfect Workstation de Welch Allyn e inicie una sesión como administrador.
2. En el menú Arch, haga clic en **Configuración**, después en **ECG de esfuerzo** y luego en la etiqueta **Registrador**.
3. En la lista Puerto, seleccione el puerto COM al que está conectada la interfaz. Normalmente es el puerto COM1 o COM2.

11.2 Conexión con la interfaz USB

La interfaz USB, Unilink para MD y Prolink para Pro, no puede utilizarse con MS Windows 95 o MS Windows NT4. Para utilizar una interfaz USB, el equipo debe disponer de un puerto USB libre. En el menú de instalación de CardioPerfect Workstation de Welch Allyn encontrará un elemento denominado "Instalar controladores CardioPerfect Pro / Unilink USB"

→ Ejecute esta instalación antes de insertar la interfaz USB a la toma USB del ordenador.

El asistente de instalación le pedirá que seleccione entre la instalación de los controladores USB-Unilink o de los Prolink-USB.

Para configurar el equipo para que utilice la interfaz Unilink USB:

1. Conecte la interfaz USB al puerto USB del equipo.
2. Si utiliza un registrador Pro, conecte directamente al registrador el otro extremo de la interfaz
3. Si utiliza un registrador portátil o MD, inserte uno de los extremos de la fibra óptica en el receptáculo de salida óptica de la parte posterior del registrador e inserte el otro extremo en el receptáculo del Unilink.

Cuando conecte por primera vez la interfaz USB al puerto USB, el sistema le avisará de que se ha detectado nuevo hardware y que está intentando encontrar los controladores para ello. Si ha ejecutado la instalación de los controladores desde el menú de instalación, los controladores se detectarán y ejecutarán automática y correctamente (esto puede llevar unos pocos minutos).
Si, en un determinado momento, la interfaz USB se inserta en otro puerto USB, la configuración del controlador se repetirá automáticamente.

Una vez conectada la interfaz e instalado el controlador, deberá configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn para que utilice el puerto USB.

Para configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn:

1. Inicie CardioPerfect Workstation de Welch Allyn e inicie una sesión como administrador.
2. En el menú Arch, haga clic en **Configuración**, después en **ECG de esfuerzo** y luego en la etiqueta **Registrador**.
3. En la lista Puerto, seleccione Unilink USB (éste es el valor por defecto después de una nueva instalación).

11.3 Funciones de interfaz con dispositivos de activación de ondas R

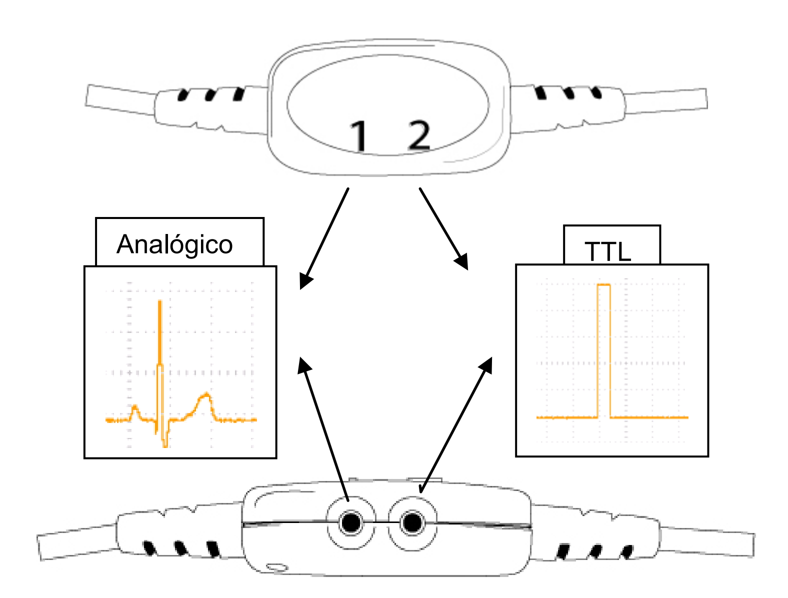
El cable de la interfaz Welch Allyn PRO Link ofrece un TTL y una representación analógica del complejo QRS.

- La salida analógica, mostrada en el puerto 1, es una representación aproximada de la señal en la derivación II. La salida de señal analógica depende del estímulo de entrada y emplea una conversión de 1 voltio/milivoltio. Los estímulos oscilan entre 0 y 5 voltios entre picos.
- La salida TTL, reflejada en el puerto 2, es una señal digital de 5 V de amplitud con una duración de 120 ms. Se activa por el borde de ascenso de la onda R. Esto puede emplearse para crear una interfaz con dispositivos para la activación de ondas R. El intervalo entre el pico de ondas R y el pulso de salida TTL suele estar entre 30 y 50 ms.

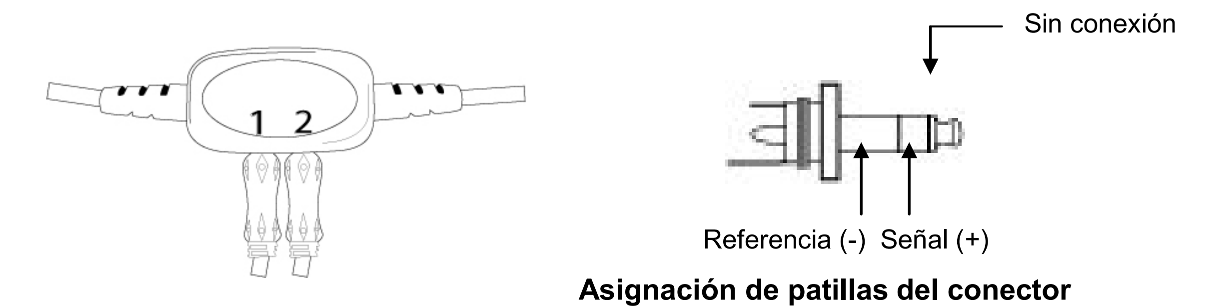
El usuario tiene la responsabilidad de asegurarse de que la salida sea compatible con su dispositivo y el uso para el que está previsto.



Esta salida no es adecuada para la sincronización de cardioversión.



Nota: Los cables que se conectan a Pro Link deben terminarse con un conector estéreo de mini-teléfono de 3,5 mm. Los cables de interfaz deben seguir la conversión de conexión resumida en el siguiente diagrama de asignación de patillas:



Asignación de patillas del conector



Precaución Las conexiones TTL y analógicas no están indicadas para su uso con equipos de audio o informáticos.

11.4 Instalación de la tarjeta PCI CPCOM (sólo registrador MD)

Si desea utilizar una tarjeta CPCOM PCI, el equipo debe disponer de una ranura PCI libre. La instalación de la tarjeta CPCOM PCI es relativamente fácil y puede realizarse siguiendo las instrucciones siguientes:

1. Encienda el equipo.
2. Inserte la tarjeta CPCOM PCI en una ranura PCI libre y apague el equipo.
3. Vuelva a encender el equipo. El sistema le solicitará un controlador cuando inicie el equipo por primera vez tras instalar la tarjeta.

NT	R:\Drivers\CPCOM-PCI\WinNT4\
2000 / XP	R:\Drivers\CPCOM-PCI\Win2000\

"R" corresponde a la letra de la unidad de CD-ROM.

4. Reinicie el equipo.

Configurar el software
Tras instalar la tarjeta CPCOM PCI, debe configurar el software Workstation para que el programa y la tarjeta CPCOM PCI puedan comunicarse.

Para configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn:

1. Inicie CardioPerfect Workstation de Welch Allyn e inicie una sesión como administrador.
2. En el menú Arch, haga clic en **Configuración**, en **ECG de esfuerzo** y después en la etiqueta **Registrador**.
3. Defina el parámetro Puerto en CPCOM-PCI.
4. Haga clic en **OK** para guardar la configuración.

11.5 Instalación de la tarjeta PCMCIA CPCOM (sólo registrador MD)

Para utilizar una tarjeta CPCOM PCMCIA es preciso que el equipo disponga de una ranura PCMCIA libre de tipo II; Windows NT 4 no admite este tipo de tarjeta.
La instalación de la tarjeta CPCOM PCI es relativamente fácil y puede realizarse siguiendo las instrucciones siguientes:

1. Inserte la tarjeta en el equipo.
2. Al insertar la tarjeta en una de las ranuras PCMCIA, el sistema operativo le solicitará un controlador.

2000 / XP	R:\Drivers\ CPCOM-PCMCIA\Win2000\\

"R" corresponde a la letra de su unidad de CD-ROM.

Configuración del software
Tras instalar la tarjeta, debe configurar el software Workstation para que el programa y la tarjeta puedan comunicarse.

Para configurar CardioPerfect Workstation de Welch Allyn:

1. Inicie CardioPerfect Workstation de Welch Allyn e inicie una sesión como administrador.
2. En el menú Arch, haga clic en **Configuración**, en **ECG de esfuerzo** y después en la etiqueta **Registrador**.
3. Defina el parámetro **Puerto** en CPCOM-PCMCIA.
4. Haga clic en **OK** para guardar la configuración.

12. Seguridad y precauciones

12.1 Convenciones

Advertencia	Las advertencias describen situaciones o acciones que pueden provocar daños personales o incluso la muerte.
Precaución	Las precauciones describen situaciones o acciones que pueden provocar daños en los equipos o el software.
Nota	Las notas contienen información adicional acerca del uso del electrocardiógrafo.

⚠	Atención (Precaución, Advertencia, Peligro, Importante, Nota, Consulte la documentación adjunta)
IPXO	Protección frente a la entrada de agua (ordinaria)
SN	Número de serie
REF	Número de referencia
	Equipo tipo BF, protegido contra la desfibrilación
	Fecha de fabricación
CE	Marca CE (según la Directiva relativa a los productos sanitarios 93/42/CEE)
	Rango de temperaturas
	Corriente directa

Compatibilidad electromagnética
Al utilizar el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro, se debe considerar y evaluar la compatibilidad electromagnética con los dispositivos cercanos. El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro cumple los límites de compatibilidad electromagnética establecidos en la norma IEC 60601-1-2.

12.2 Sugerencias de seguridad general y precauciones



Antes de utilizar el electrocardiógrafo, se deben evaluar las interferencias de radiofrecuencia entre éste y los equipos transmisores o receptores de radiofrecuencia en el lugar de utilización (incluido el equipamiento electroquirúrgico cercano al electrocardiógrafo), puesto que las interferencias pueden afectar negativamente al rendimiento del electrocardiógrafo.

El electrocardiógrafo CardioPerfect es sensible a las interferencias de radiofrecuencia provenientes de fuentes (con baja inmunidad a la radiofrecuencia) que superen los límites establecidos en la norma IEC 60601-1-2, como picos de tensión o interferencias de otros dispositivos médicos, equipos celulares, equipos informáticos y transmisiones de radio/televisión.

Para reducir las interferencias de compatibilidad electromagnética, se debe mantener el electrocardiógrafo lo más alejado posible de la fuente de emisión. Si necesita ayuda, llame al representante de servicio local de Welch Allyn.

El médico o la persona que autorice el médico debe evaluar los artefactos que la interferencia electromagnética provoca en el ECG, para determinar si influyen negativamente en el diagnóstico o el tratamiento del paciente.

Al igual que el resto de dispositivos electrónicos, el electrocardiógrafo es sensible a las descargas electrostáticas (ESD). Las descargas electrostáticas suelen producirse cuando se transmite energía electrostática al paciente, los electrodos o al electrocardiógrafo. Las descargas electrostáticas pueden producir artefactos en el ECG que aparezcan como picos agudos en la pantalla del electrocardiógrafo o en el informe impreso. Si se produce una descarga electrostática, la interpretación del ECG que realiza el electrocardiógrafo puede diferir de la del médico. Welch Allyn no se hace responsable de ningún fallo como consecuencia de interferencias de radiofrecuencia entre los componentes electrónicos médicos de Welch Allyn y los equipos que generen radiofrecuencia cuando los niveles de radiofrecuencia superen los establecidos en las normas aplicables.

Seguridad del paciente y de funcionamiento
El electrocardiógrafo aísla todas las conexiones a tierra del paciente y del resto de circuitos conductivos del electrocardiógrafo. Esto reduce la posibilidad de que pasen corrientes peligrosas del electrocardiógrafo a tierra por el corazón del paciente. Para garantizar la seguridad del paciente y del usuario, tenga en cuenta lo siguiente:

Los componentes del sistema (p. ej. cinta ergométrica, ordenador personal, ergómetro) que se conecten a una toma de corriente deben utilizar cables de alimentación con toma a tierra (cables de tres hilos con enchufes con conexión a tierra). Asegúrese de que la toma es apta para el enchufe y de que tiene conexión a tierra. No modifique bajo ningún concepto un enchufe con toma de tierra para adaptarlo a una toma sin conexión a tierra quitando la presilla o la clavija de conexión a tierra.

No coloque bases de enchufes en el suelo. No se deben conectar al sistema bases de enchufes o cables alargadores. No conecte elementos que no forman parte del sistema. La utilización de equipos eléctricos médicos o no médicos conectados al mismo paciente puede entrañar riesgos debido a la suma de corrientes de fuga de cada instrumento. El personal local de seguridad debe evaluar cualquier combinación de equipos eléctricos médicos o no médicos antes de su utilización. No está permitida la utilización de bases de enchufes sin un transformador aislador, a no ser que el acceso a otros equipos esté impedido o resulte difícil.

Cable de paciente y cable de la interfaz

	El cable de paciente suministrado con el electrocardiógrafo forma parte de las características de seguridad del electrocardiógrafo. La utilización de cualquier otro cable de paciente puede afectar a la protección frente a desfibrilación y al rendimiento del electrocardiógrafo. El cable del paciente debe colocarse lejos de los cables de alimentación y de otros equipos eléctricos. De no ser así, podrían producirse interferencias de frecuencia de la línea de CA en el trazado del ECG.

	Durante la desfibrilación, no toque el cable de paciente, el cable de interfaz del PC (Prolink), el electrocardiógrafo o al paciente. La descarga eléctrica del desfibrilador podría provocar lesiones o incluso la muerte. Se recomienda comprobar que el cable de paciente y el cable de interfaz del PC (Prolink) no tienen daños antes de utilizar el sistema. Si se observan daños, no utilice el cable y póngase en contacto con la oficina de ventas local de Welch Allyn o con su representante o un representante autorizado de Welch Allyn para reemplazar el cable.

13. Guía y declaraciones del fabricante



Precaución

Cuando se utiliza el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn, es necesario prestar especial atención a la compatibilidad electromagnética. El espirómetro se debe instalar y debe funcionar de acuerdo con las instrucciones sobre compatibilidad electromagnética que se proporcionan.

Los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles y móviles pueden afectar al comportamiento del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn.

Emisiones electromagnéticas		
El electrocardiógrafo CardioPerfect de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. Es responsabilidad del cliente o del usuario del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn asegurarse de que se encuentra dentro de este entorno.		
Prueba de emisiones	**Conformidad**	**Entorno electromagnético - guía**
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Grupo 1	El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn emplea energía de radiofrecuencia sólo para sus funciones internas. Por lo tanto, sus emisiones RF son muy bajas y es poco probable que causen interferencias en los equipos electrónicos próximos.
Emisiones de radiofrecuencia CISPR 11	Clase A	El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn es adecuado para todo tipo de instalaciones no domésticas y puede utilizarse en instalaciones domésticas directamente conectadas con la red pública de baja tensión que suministra energía para consumo doméstico, siempre que se preste atención a la siguiente advertencia: ADVERTENCIA: Este equipo/sistema únicamente debe ser utilizado por profesionales sanitarios. Este equipo/sistema puede provocar interferencias de radio o puede afectar al funcionamiento de equipos cercanos. Puede ser necesario tomar medidas para mitigar dichos efectos, como reorientar o reubicar el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn o proteger la ubicación.
Emisiones de armónicos IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de voltaje/ emisiones intermitentes IEC 61000-3-3	Conforme	

Inmunidad electromagnética

El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. Es responsabilidad del cliente o del usuario del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn asegurarse de que se encuentra dentro de este entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético - guía
Descarga electroestática (ESD) IEC 61000-4-2	contacto de ±6 kV aire de ±8 kV	contacto de ±6 kV aire de ±8 kV	El suelo debe ser de madera, cemento o cerámico. En suelos de materiales sintéticos, la humedad relativa debe ser como mínimo de un 30 %
Corrientes eléctricas transitorias rápidas/picos de tensión IEC 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación eléctrica ±1 kV para líneas de entrada/salida	±2 kV para líneas de alimentación eléctrica ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial u hospitalario.
Sobretensión IEC 61000-4-5	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	±1 kV modo diferencial ±2 kV modo común	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial u hospitalario.
Huecos de tensión, interrupciones y variaciones de tensión cortas IEC 61000-4-11	<5 % U_T (hueco >95 % en U_T) durante 0,5 ciclos 40 % U_T (hueco 60 % en U_T) durante 5 ciclos 70 % U_T (hueco 30 % en U_T) durante 25 ciclos <5 % U_T (hueco >95 % en U_T) durante 5 segundos	<5 % U_T (hueco >95 % en U_T) para 0,5 ciclos 40 % U_T (hueco 60 % en U_T) durante 5 ciclos 70 % U_T (hueco 30 % en U_T) durante 25 ciclos <5 % U_T (hueco >95 % en U_T) durante 5 segundos	La calidad de la alimentación principal debe ser la de un entorno típico comercial u hospitalario. Si el usuario del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn necesita un funcionamiento continuado aunque se produzcan interrupciones en la alimentación principal, se recomienda que el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn esté conectado a una fuente de alimentación ininterrumpida o a una batería.
Campos magnéticos de frecuencia (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos de frecuencia de energía deben estar a niveles típicos de un emplazamiento clásico en un entorno comercial u hospitalario.
NOTA U_T es la tensión de red de CA antes de la aplicación del nivel de prueba.			

Inmunidad electromagnética

El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado a continuación. Es responsabilidad del cliente o del usuario del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn asegurarse de que se encuentra dentro de este entorno.

Prueba de inmunidad	Nivel de prueba IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético – guía
Radiofrecuencia conducida IEC 61000-4-6	3 Vrms de 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	Los sistemas móviles y portátiles de comunicación basados en transmisión por radiofrecuencias deben utilizarse a una distancia del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn y de los cables que no sea inferior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor. **Distancia de separación recomendada** $d = [\frac{3,5}{V_1}]\sqrt{P}$
Radiofrecuencia radiada IEC 61000-4-3	3 V/m de 80 MHz a 1 GHz	3 V/m	$d = [\frac{3,5}{E_1}]\sqrt{P}$ de 80 a 800 MHz $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$ de 800 MHz a 2,5 GHz Donde *P* es el valor de potencia de salida máximo del transmisor en vatios (W) y *d* es la distancia de separación recomendada en metros (m). Las intensidades de campo de los transmisores fijos de RF, calculadas mediante un estudio de compatibilidad electromagnética in situ[a], deben ser inferiores al nivel de conformidad en cada gama de frecuencia[b]. Se pueden producir interferencias cerca de los equipos marcados con el símbolo siguiente:

NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la gama de frecuencias superior.

NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por las propiedades de absorción y reflexión de las estructuras, objetos y personas.

a Las intensidades de los campos generados por transmisores fijos, como son las estaciones base de radioteléfonos (móviles/inalámbricos), las estaciones radiomóviles terrestres, las emisoras de radioaficionados, las emisoras de radio de AM, FM y las cadenas de TV, no se pueden prever con precisión desde el punto de vista teórico. Para valorar la intensidad de un entorno electromagnético generado por transmisores de radiofrecuencia fijos, sería aconsejable efectuar una comprobación electromagnética in situ. Si la intensidad del campo tomada en el punto en el que se utiliza el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn supera el nivel de compatibilidad de RF correspondiente antes indicado, es necesario observar el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn para comprobar que su funcionamiento es correcto. Si se observa un funcionamiento anómalo, puede ser necesario aplicar medidas suplementarias, como un cambio de orientación o de la posición del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn.

b En la gama de frecuencias comprendida entre 150 kHz y 80 MHz, las intensidades de los campos magnéticos deben ser inferiores a 3 V/m.

Distancias de separación recomendadas entre los equipos de comunicaciones por radiofrecuencia portátiles y móviles y el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn			
El electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn debe utilizarse en entornos electromagnéticos en los que las interferencias de RF radiadas estén controladas. El cliente o el usuario del electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn puede contribuir a evitar las interferencias electromagnéticas manteniendo una distancia mínima entre el aparato de comunicación RF portátil/móvil (transmisores) y el electrocardiógrafo CardioPerfect Pro de Welch Allyn, tal y como recomendamos a continuación, en función de la potencia máxima de salida del aparato de comunicación.			
Valor de la potencia máxima de salida del transmisor W	**Distancia de separación según la frecuencia del transmisor m**		
	de 150 kHz a 80 MHz $d = [\frac{3,5}{V_1}]\sqrt{P}$	**de 80 MHz a 800 MHz** $d = [\frac{3,5}{E_1}]\sqrt{P}$	**de 800 MHz a 2,5 GHz** $d = [\frac{7}{E_1}]\sqrt{P}$
0,01	0.12	0.12	0.23
0,1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.7	7.4
100	12	12	23
Para los transmisores con un nivel máximo de potencia de salida no indicado en la tabla anterior, la distancia *d* de separación recomendada en metros (m) se puede determinar utilizando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde *P* es el nivel máximo de frecuencia de salida del transmisor calculado en vatios (W) según el fabricante del transmisor.			
NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación correspondiente a la gama de frecuencias superior. NOTA 2 Estas directrices pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por las propiedades de absorción y reflexión de las estructuras, objetos y personas.			

14. Teclas de función

El módulo Welch Allyn CardioPerfect está diseñado para ser utilizado con el ratón, al igual que todas las aplicaciones de Windows. Sin embargo, puede que haya ocasiones en que resulte más rápido trabajar con el teclado. Por consiguiente, existen varias funciones dentro del módulo Welch Allyn CardioPerfect que también pueden seleccionarse directamente mediante el teclado. A continuación, se proporciona una lista de todas las teclas de acceso directo de este módulo: para obtener una descripción más general de una tecla de función, consulte el manual de Workstation.

Monitor a tiempo real	
Tecla	**Función**
F2	Inicio/Fin de prueba
F3	Filtro de la línea de base activado/desactivado
F4	Filtro muscular activado o desactivado
F5	Medición de la presión sanguínea
F6	Insertar comentario
F7	Insertar evento de percepción
F8	Imprimir
F9	Pasar a la etapa siguiente
F10	Pausa
F11	Pasar a la fase siguiente
F12	Paro de emergencia
[ALT]+[F9]	Cambiar
[CTRL]+[ABAJO]	Cambiar: reducir la carga del ergómetro o la elevación de la cinta ergométrica. Aparecerá el cuadro de diálogo de control
[CTRL]+[ARRIBA]	Cambiar: incrementar la carga del ergómetro o la elevación de la cinta ergométrica. Aparecerá el cuadro de diálogo de control
[CTRL]+[→]	Cambiar: incrementar la velocidad de la cinta ergométrica. Aparecerá el cuadro de diálogo de control
[CTRL]+[←]	Cambiar: reducir la velocidad de la cinta ergométrica. Aparecerá el cuadro de diálogo de control
[CTRL]+[1]	Cambiar el estilo del monitor a 12 derivaciones
[CTRL]+[6]	Cambiar el estilo del monitor a 6 derivaciones
[CTRL]+[3]	Cambiar el estilo del monitor a 3 derivaciones
[RePág]	Mostrar el grupo de derivaciones anterior en monitor de 3 o de 6 derivaciones
[AvPág]	Mostrar el grupo de derivaciones siguiente en monitor de 3 o de 6 derivaciones
[ALT]+[0]	Situar el punto de referencia de ST en J+0
[ALT]+[2]	Situar el punto de referencia de ST en J+20
[ALT]+[4]	Situar el punto de referencia de ST en J+40
[ALT]+[6]	Situar el punto de referencia de ST en J+60
[ALT]+[8]	Situar el punto de referencia de ST en J+80
[ALT]+[D]	Situar el punto de referencia de ST en Dinámico
[INS]	Insertar un evento de usuario en el registro
[Esc]	Salir del monitor a tiempo real; no se puede salir mientras el registro esté en activo

Visualización	
Tecla	**Función**
[CTRL]+[ABAJO]	Reducir la imagen
[CTRL]+[ARRIBA]	Ampliar la imagen
[CTRL]+[Z]	Reestablecer zoom
[CTRL]+[I]	Abrir la ventana de interpretación
[CTRL]+[H]	Abrir el Historial de Interpretaciones
[CTRL]+[R]	Activar la función de actualización, que borra todas las mediciones realizadas por el usuario
[ALT]+[0]	Situar el punto de referencia de ST en J+0
[ALT]+[2]	Situar el punto de referencia de ST en J+20
[ALT]+[4]	Situar el punto de referencia de ST en J+40
[ALT]+[6]	Situar el punto de referencia de ST en J+60
[ALT]+[8]	Situar el punto de referencia de ST en J+80
[ALT]+[D]	Situar el punto de referencia de ST en Dinámico

15. Información adicional

15.1 Puntuación Duke para la cinta ergométrica

La puntuación Duke para la cinta ergométrica (DTS) fue introducida por DB Mark cs . Según las directrices de práctica clínica de la ACC/AHA, la puntuación Duke para la cinta ergométrica añade importante información de pronóstico a los datos clínicos estándar[3]. Además de mejorar la exactitud del diagnóstico y del pronóstico, estas puntuaciones eliminan los sesgos del médico y reducen la variabilidad a la hora de tomar decisiones[2].

La puntuación Duke para la cinta ergométrica (DTS) se calcula del modo siguiente:

DTS = Tiempo de ejercicio$_{min}$ – (5 * Desviación del segmento ST$_{mm}$) – (4 * Índice de angina durante el ejercicio)

El índice de angina puede tener los valores siguientes:

0	sin angina durante el ejercicio
1	angina no limitadora
2	angina limitadora del ejercicio

Inicialmente, el tiempo de ejercicio se mide en minutos del protocolo de Bruce, que se pueden calcular a partir del equivalente metabólico alcanzado. La versión resultante más universal de esta puntuación convierte la duración del ejercicio (teniendo en cuenta el protocolo de Bruce) a partir de los MET máximos alcanzados, por lo que se puede aplicar a cualquier protocolo de ejercicio o tipo de dispositivo para el que se puedan calcular o medir MET.

Los niveles de riesgo basados en la puntuación Duke se calculan del modo siguiente:

Puntuación:	**Riesgo:**
> 5	Riesgo reducido
-10 < Puntuación ≤ 5	Riesgo moderado
≤ -10	Riesgo elevado

Si se ha seleccionado, la puntuación Duke para la cinta ergométrica (DTS) se muestra en la etiqueta Resumen, debajo de Resultados de la prueba. Consulte la página 55 para obtener más información.

Nota: *La puntuación Duke no es adecuada para las pruebas de esfuerzo con fármacos; sólo se puede aplicar si se utiliza físicamente el dispositivo de esfuerzo seleccionado. La puntuación Duke no se calcula si el tipo de prueba no es “**Ejercicio**”.*

Variables de entrada:

"Síntomas durante la prueba"	- se usa para hallar el índice de angina.
"Motivo de la finalización de la prueba"	- se usa para hallar el índice de angina.
"Tipo de prueba de esfuerzo"	- si no se trata de una prueba de esfuerzo estándar (es decir, con fármacos o de otro tipo), no se calcula la DTS.

1. Mark DB, Hlatky MA, Harrell FE Jr, Lee KL, Califf RM, Pryor DB. *Exercise treadmill score for predicting prognosis in coronary artery disease.* Ann Intern Med 1987;106:793-800.
2. Mark DB, Shaw L, Harrell FE Jr y cols. *Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease.* N Engl J Med 1991;325:849-53.
3. Gibbons RJ y cols. *ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing.* American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association, 2002.

15.2 Valor Mets

El valor METS se interpola. Cambia gradualmente y obtiene el valor pronosticado por la fórmula de carga en METS tras producirse el cambio de carga de su dispositivo de esfuerzo (2 minutos en una cinta de entrenamiento, 40 segundos en un ergómetro).

Índice